

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комин Андрей Эдуардович

Должность: ректор

Дата подписания: 31.07.2026 18:43:09

Уникальный программный ключ:

f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b4484590b8adff1a4c947b40cf1bd00cae

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПРИМОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНО-  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ПРИНЯТО**

На заседании Учёного совета  
ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ

Протокол №3

От 27.11.2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ

\_\_\_\_\_ А.Э. Комин

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ХИМИЯ**

по специальности среднего профессионального образования  
25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем  
форма обучения – очная  
БД.12

Уссурийск 2023

Фонд оценочных средств учебной дисциплины разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (СПО) по профессии оператор беспилотных летательных аппаратов, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.01.2023 г. № 2 по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем и учебным планом подготовки специалистов среднего звена, утвержденным ректором ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ.

## Паспорт фонда оценочных средств

Освоение содержания учебной дисциплины «Химия» обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов: **личностных:**

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;
- готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности; **метапредметных:**

- использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

- использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере; **предметных:**

- сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;

- владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать,

- объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
  - владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
  - сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

### **КОНТРОЛИРУЕМЫЕ РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

| Контролируемые разделы дисциплины                                                       | Оценочные средства                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Раздел 1. Основы строения вещества                                                      | Тестовые и практические задания, контрольная работа по темам: Основные понятия строения веществ. Углеводороды.                   |
| Раздел 2. Химические реакции                                                            | Тестовые и практические задания, контрольная работа по теме: Химические реакции.                                                 |
| Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ                                    | Тестовые и практические задания, контрольная работа по темам: неорганические соединения.                                         |
| Раздел 4. Строение и свойства органических веществ                                      | Тестовые и практические задания, контрольная работа по темам: Основные понятия и законы химии. Основные органические соединения. |
| Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций | Тестовые и практические задания, контрольная работа по темам: Закономерности протекания химических реакций                       |
| Раздел 6. Дисперсные системы                                                            | Тестовые и практические задания, контрольная работа по темам: Дисперсные системы.                                                |

|                                                                                  |                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Раздел 7. Качественные реакции обнаружения неорганических и органических веществ | Тестовые и практические задания, контрольная работа по темам: Растворы. Электролитическая диссоциация |
| Раздел 8. Химия в быту и производственной деятельности человека                  | Тестовые и практические задания, контрольная работа по теме: Растворы. Электролитическая диссоциация. |

### КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| Номер задания                                                    | Правильный ответ | Содержание вопроса                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Время выполнения задания, мин |
|------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Задания закрытого типа с указанием одного варианта ответа</b> |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |
| 1.                                                               | В                | <p>Выберете соответствующую характеристику реакции <math>\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH=CH}_2 + \text{H}_2</math> в присутствии Ni и при температуре 575°C.</p> <p>А. гидрирования, гомогенная, каталитическая<br/> Б. гидратации, гетерогенная, каталитическая<br/> В. дегидрирования, гомогенная, каталитическая<br/> Г. дегидратации, гомогенная, каталитическая</p> | 2                             |
| 2.                                                               | Б                | <p>Исключите лишнее понятие:</p> <p>А. полимеризация<br/> Б. изомеризация<br/> В. поликонденсация<br/> Г. сополимеризация</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2                             |
| 3.                                                               | А                | <p>Класс вещества с молекулярной формулой <math>\text{C}_4\text{H}_8</math></p> <p>А. алкены<br/> Б. алканы<br/> В. диены<br/> Г. алкины</p>                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2                             |
| 4.                                                               | А                | <p>Тип гибридизации атомов углерода в молекуле ацетилена</p> <p>А. sp<br/> Б. sp<sup>2</sup><br/> В. sp<sup>3</sup><br/> Г. spd</p>                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2                             |

|    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |
|----|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 5. | Б | Укажите, к каким спиртам относится вещество с формулой $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—OH}$<br>А. вторичным<br>Б. первичным<br>В. третичным<br>Г. четвертичным                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 |
| 6. | Б | Укажите структуру, относящуюся к кетонам<br><br>А. $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \\ \diagdown \\ \text{C}=\text{O} \\ \diagup \\ \text{HO} \end{array}$<br><br>Б. $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \\ \diagdown \\ \text{C}=\text{O} \\ \diagup \\ \text{H}_3\text{C} \end{array}$<br><br>В. $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \\ \diagdown \\ \text{C}=\text{O} \\ \diagup \\ \text{H}_3\text{C}-\text{O} \end{array}$<br><br>Г. $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \\ \diagdown \\ \text{C}=\text{O} \\ \diagup \\ \text{H} \end{array}$ | 2 |
| 7. | А | В ходе реакции этерификации карбоновые кислоты реагируют                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 |

|     |   |                                                                                                                                                                                                         |   |
|-----|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|     |   | А. со спиртами<br>Б. с металлами<br>В. с основаниями<br>Г. с кислотами                                                                                                                                  |   |
| 8.  | А | Укажите уровень структурной организации белка, определяющий последовательность $\alpha$ -аминокислотных остатков в полипептидной цепи<br>А. первичный<br>Б. вторичный<br>В. третичный<br>Г. комплексный | 2 |
| 9.  | Г | Общая формула органических <b>нитросоединений</b><br>(R - углеводородный радикал)<br>А. $\text{R-O-NO}_2$<br>Б. $\text{R-CONH}_2$<br>В. $\text{R-CN}$<br>Г. $\text{R-NO}_2$                             | 2 |
| 10. | А | Количество электронов в атоме равно<br>А. числу протонов<br>Б. числу нейтронов<br>В. числу энергетических уровней<br>Г. величине относительной электроотрицательности                                   | 2 |
| 11. | Б | Вещество с ионной связью<br>А. $\text{CCl}_4$<br>Б. $\text{KCl}$<br>В. $\text{H}_2\text{S}$                                                                                                             | 2 |

|     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |
|-----|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|     |   | Г. F <sub>2</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |
| 12. | А | Восстановлением называется процесс<br>А. принятия электронов<br>Б. отдачи электронов<br>В. принятия и отдачи электронов<br>Г. без изменения степени окисления                                                                                                                                            | 2 |
| 13. | Б | Повышение температуры<br>А. замедляет протекание всех химических реакций<br>Б. ускоряет протекание большинства химических реакций<br>В. не влияет на скорость химических реакций<br>Г. изменяет направление химических реакций                                                                           | 2 |
| 14. | В | У сильных электролитов степень диссоциации ( $\alpha$ )<br>А. 3 %<br>Б. < 30%<br>В. >30 %<br>Г. = 30 %                                                                                                                                                                                                   | 2 |
| 15. | Г | При повышении давления в системе $2\text{NO}(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{г})$ химическое равновесие<br>А. не сместится<br>Б. сместится в сторону исходных веществ<br>В. сместится в сторону образования кислорода<br>Г. сместится в сторону продуктов реакции | 2 |
| 16. | Г | Постоянная Авогадро<br>А. показывает число структурных единиц в 1л вещества<br>Б. равна 22,4 л<br>В. показывает число структурных единиц в 1 кг растворителя                                                                                                                                             | 2 |

|     |   |                                                                                                                                      |   |
|-----|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|     |   | Г. равна $6,022 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$                                                                                     |   |
| 17. | Б | Электронная конфигурация $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ соответствует атому<br>А. О<br>Б. Cl<br>В. S<br>Г. Na                            | 2 |
| 18. | Б | К щелочам относится вещество, формула которого:<br>А. Zn(OH) <sub>2</sub><br>Б. KOH<br>В. HON<br>Г. C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH | 2 |

***Задания открытого типа с указанием правильного варианта ответа***

|     |                                                                      |                                                                                                                                                                                             |   |
|-----|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 19. | $C_nH_{2n}$                                                          | Общая формула алкенов                                                                                                                                                                       | 2 |
| 20. | гомологи                                                             | Вещества сходные по строению и свойствам, но отличаются на одну или несколько групп $-CH_2-$                                                                                                | 2 |
| 21. | сопряженные                                                          | Если в молекуле алкадиена двойные связи разделены в цепи одной $\sigma$ -связью, то такие связи _____                                                                                       | 2 |
| 22. | Марковникова                                                         | В реакциях присоединения галогеноводородов или воды к несимметричным алкенам, алкинам или циклоалканам водород присоединяется к наиболее гидрогенизированному атому углерода. Правило _____ | 2 |
| 23. | гидрирования<br>(присоединение<br>водорода)                          | Бензол можно превратить в циклогексан реакцией _____                                                                                                                                        | 2 |
| 24. | уменьшается                                                          | С увеличением числа атомов углерода в молекулах предельных одноосновных кислот их растворимость в воде _____                                                                                | 2 |
| 25. | $C_2H_4O_2$                                                          | Формула одноосновной предельной карбоновой кислоты с $M=60$ г/моль                                                                                                                          | 2 |
| 26. | 0                                                                    | Степень окисления атома углерода в молекуле формальдегида                                                                                                                                   | 2 |
| 27. | $sp^3$                                                               | Тип гибридизации атомов углерода в молекуле этана                                                                                                                                           | 2 |
| 28. | химическое равновесие                                                | Состояние системы реагирующих веществ, при котором скорость прямой реакции становится равной скорости обратной реакции                                                                      | 2 |
| 29. | $Mr(H_2SO_4) = (1 \times 2) + 32 + (16 \times 4) = 2 + 32 + 64 = 98$ | Молекулярная масса серной кислоты равна _____                                                                                                                                               | 2 |
| 30. | кислоты                                                              | Сложные вещества, состоящие из атомов водорода (которые могут замещаться на атомы металлов) и кислотных остатков                                                                            | 2 |

|     |                               |                                                                              |   |
|-----|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---|
| 31. | электролитическая диссоциация | Процесс распада электролита на ионы при его растворении или плавлении        | 2 |
| 32. | экзотермические               | Реакции, протекающие с выделением теплоты                                    | 2 |
| 33. | $1S_2 2S_2 2p_6 3S_2 3p_3$    | Электронная конфигурация атома фосфора                                       | 2 |
| 34. | ковалентная связь             | Химическая связь, возникающая в результате образования общих электронных пар | 2 |

|     |                  |                                                                                                                           |   |
|-----|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 35. | H <sub>2</sub> S | В реакции $\text{H}_2\text{S} + \text{I}_2 = \text{S} + 2\text{HI}$ веществом восстановителем _____ является _____        | 2 |
| 36. | меньше<br>слабее | Электроотрицательность S _____ электроотрицательности O, _____ поэтому неметаллические свойства S выражены _____ чем у O. | 2 |

***Задания открытого типа с указанием развернутого варианта ответа***

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                 |   |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---|
| 37. | Сложное вещество, продукт частичного или полного замещения металлом атомов водорода кислоты или гидроксильных групп оснований кислотными остатками. При диссоциации в водном растворе образуют положительно заряженные ионы металлов (или ион аммония) и отрицательно заряженные ионы кислотных остатков.                                         | Дайте определение соли                                          | 6 |
| 38. | Условный заряд, который можно приписать атому, предполагая, что связь в соединении ионная (т.е. все электроны, образующие связи, перешли к более электроотрицательному элементу). Наиболее электроотрицательные элементы в соединении имеют отрицательные степени окисления, а атомы элементов с меньшей электроотрицательностью – положительные. | Дайте определение понятию «степень окисления»                   | 6 |
| 39. | Единица количества вещества (в системе единиц СИ), определяемая как количество вещества, содержащее столько же структурных единиц этого вещества (молекул, атомов, ионов) сколько содержится в 12 г изотопа <sup>12</sup> C                                                                                                                       | Дайте определение понятию «моль»                                | 6 |
| 40. | Однородная (гомогенная) смесь переменного состава, состоящая из двух и более компонентов.                                                                                                                                                                                                                                                         | Дайте определение понятию «раствор»                             | 6 |
| 41. | Свойства химических элементов и их соединений находятся в периодической зависимости от величины заряда ядер их атомов, выражающейся в периодической повторяемости структуры внешней валентной электронной оболочки.                                                                                                                               | Периодический закон Д.И. Менделеева в современной формулировке. | 6 |
| 42. | Превращение одного или нескольких исходных веществ (реагентов) в отличающиеся от них по                                                                                                                                                                                                                                                           | Определение химической реакции                                  | 6 |

|  |                                                                                          |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | химическому составу или строению вещества (продукты реакции), не затрагивая ядра атомов. |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                              |   |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 43. | Электроотрицательность (ЭО) - количественная характеристика способности атома в молекуле смещать к себе общие электронные пары. Фтор — наиболее электроотрицательный элемент, наименее электроотрицательный – франций. В главных подгруппах Периодической системы сверху вниз ЭО уменьшается, а в периодах слева направо – увеличивается.                                   | Понятие электроотрицательности. Изменение электроотрицательности элементов в периодах и группах Периодической таблицы        | 6 |
| 44. | Номер группы соответствует числу электронов на внешнем энергетическом уровне атомов элементов А-групп                                                                                                                                                                                                                                                                       | Физический смысл номера группы в периодической системе элементов                                                             | 6 |
| 45. | $\begin{array}{c} \text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$                                                                                                                                                                                                                                                          | Составьте структурную формулу 3-метилпентена-1                                                                               | 6 |
| 46. | Скоростью химической реакции называют изменение количества вещества в единицу времени в единице объема (для гомогенных реакций) или на единице поверхности раздела фаз (для гетерогенных реакций). Факторы, влияющие на скорость химической реакции: концентрация, природа реагирующих веществ, катализатор, температура, давление, площадь поверхности реагирующих веществ | Дайте определение понятию «скорость химической реакции». Перечислите факторы от которых зависит скорость химической реакции. | 6 |
| 47. | Порядковый номер Z элемента совпадает с числом протонов – положительных элементарных зарядов в ядре. Число их закономерно возрастает на единицу при переходе от предыдущего химического элемента к последующему. Это число совпадает с общим количеством электронов в атоме данного элемента.                                                                               | Физический смысл порядкового номера Z элемента периодической системы Менделеева Д.И.                                         | 6 |
| 48. | Число химических связей, которые может образовать один атом с другими атомами                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Понятие валентности                                                                                                          | 6 |
| 49. | Вещества, имеющие одинаковую молекулярную формулу (качественный и количественный состав), но разное строение и разные физические и химические свойства.                                                                                                                                                                                                                     | Понятие изомеров                                                                                                             | 6 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                           |   |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---|
| 50. | <p>Структурная изомерия вызвана разным порядком соединения атомов углерода в молекуле.</p> <p><b>Изомерия углеродного скелета</b> (если число атомов углерода в молекуле не меньше четырёх)</p> <p><b>Изомерия положения</b></p> <p>а) кратной связи</p> <p>б) функциональной группы (-ОН, -NH<sub>2</sub> и др.)</p> | Виды структурной изомерии | 6 |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---|

|                                                                         | <b>Межклассовые изомеры</b> имеют различное строение и относятся к разным классам органических соединений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                       |                                                                          |                     |               |            |           |        |             |        |                |          |           |                                                     |        |                                                     |                                                                         |           |                    |                                                                          |                                                          |  |   |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------|------------|-----------|--------|-------------|--------|----------------|----------|-----------|-----------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--|---|
| 51.                                                                     | <table><tr><th>Функциональная группа</th><th>Название группы</th><th>Классы соединений</th><th>Общая формула</th></tr><tr><td rowspan="2"><b>-ОН</b></td><td rowspan="2">Гидроксил</td><td>Спирты</td><td rowspan="2"><b>R-OH</b></td></tr><tr><td>Фенолы</td></tr><tr><td rowspan="2"><b>&gt;C=O</b></td><td rowspan="2">Карбонил</td><td>Альдегиды</td><td><math>\begin{matrix} R \\ \diagup \\ H-C=O \end{matrix}</math></td></tr><tr><td>Кетоны</td><td><math>\begin{matrix} R \\ \diagup \\ R-C=O \end{matrix}</math></td></tr><tr><td><b><math>\begin{matrix} O \\ \parallel \\ -C-OH \end{matrix}</math></b></td><td>Карбоксил</td><td>Карбоновые кислоты</td><td><b><math>R-C \begin{matrix} O \\ \parallel \\ OH \end{matrix}</math></b></td></tr></table> <p>Атом кислорода содержится в различных функциональных группах, определяющих принадлежность соединения к конкретному классу. Соединения каждого класса образуют различные <b>производные</b>. Например, к производным спиртов относятся простые эфиры R-O-R', к производным карбоновых кислот – сложные эфиры RCOOR' и т.д.</p> | Функциональная группа | Название группы                                                          | Классы соединений   | Общая формула | <b>-ОН</b> | Гидроксил | Спирты | <b>R-OH</b> | Фенолы | <b>&gt;C=O</b> | Карбонил | Альдегиды | $\begin{matrix} R \\ \diagup \\ H-C=O \end{matrix}$ | Кетоны | $\begin{matrix} R \\ \diagup \\ R-C=O \end{matrix}$ | <b><math>\begin{matrix} O \\ \parallel \\ -C-OH \end{matrix}</math></b> | Карбоксил | Карбоновые кислоты | <b><math>R-C \begin{matrix} O \\ \parallel \\ OH \end{matrix}</math></b> | Классификация кислородсодержащих органических соединений |  | 6 |
| Функциональная группа                                                   | Название группы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Классы соединений     | Общая формула                                                            |                     |               |            |           |        |             |        |                |          |           |                                                     |        |                                                     |                                                                         |           |                    |                                                                          |                                                          |  |   |
| <b>-ОН</b>                                                              | Гидроксил                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Спирты                | <b>R-OH</b>                                                              |                     |               |            |           |        |             |        |                |          |           |                                                     |        |                                                     |                                                                         |           |                    |                                                                          |                                                          |  |   |
|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Фенолы                |                                                                          |                     |               |            |           |        |             |        |                |          |           |                                                     |        |                                                     |                                                                         |           |                    |                                                                          |                                                          |  |   |
| <b>&gt;C=O</b>                                                          | Карбонил                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Альдегиды             | $\begin{matrix} R \\ \diagup \\ H-C=O \end{matrix}$                      |                     |               |            |           |        |             |        |                |          |           |                                                     |        |                                                     |                                                                         |           |                    |                                                                          |                                                          |  |   |
|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Кетоны                | $\begin{matrix} R \\ \diagup \\ R-C=O \end{matrix}$                      |                     |               |            |           |        |             |        |                |          |           |                                                     |        |                                                     |                                                                         |           |                    |                                                                          |                                                          |  |   |
| <b><math>\begin{matrix} O \\ \parallel \\ -C-OH \end{matrix}</math></b> | Карбоксил                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Карбоновые кислоты    | <b><math>R-C \begin{matrix} O \\ \parallel \\ OH \end{matrix}</math></b> |                     |               |            |           |        |             |        |                |          |           |                                                     |        |                                                     |                                                                         |           |                    |                                                                          |                                                          |  |   |
| 52.                                                                     | Амины - органические производные аммиака NH <sub>3</sub> , в молекуле которого один, два или три атома водорода замещены на углеводородный радикал.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                                                                          | Определение аминов  | 6             |            |           |        |             |        |                |          |           |                                                     |        |                                                     |                                                                         |           |                    |                                                                          |                                                          |  |   |
| 53.                                                                     | Аминокислоты – органические бифункциональные соединения, в состав которых входят две функциональные группы: карбоксильная – COOH и аминогруппа -NH <sub>2</sub> . Их можно рассматривать как карбоновые кислоты, в молекулах которых один или несколько атомов водорода углеводородного радикала замещены аминогруппами. Простейшая аминокислота – аминокислота (глицин):<br>$H_2N-CH_2-C \begin{matrix} O \\ \parallel \\ OH \end{matrix}$ <p>Аминокислоты – амфотерные соединения. Они проявляют свойства оснований за счет</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                                                                          | Понятие аминокислот | 6             |            |           |        |             |        |                |          |           |                                                     |        |                                                     |                                                                         |           |                    |                                                                          |                                                          |  |   |

|     |                                                                                                                                                     |                                                |   |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---|
|     | аминогруппы и свойства кислот за счет карбоксильной группы.                                                                                         |                                                |   |
| 54. | Алкины – непредельные углеводороды, в молекулах которых содержится одна тройная связь между атомами углерода. Общая формула алкинов $C_nH_{2n-2}$ . | Определение алкинов                            | 6 |
| 55. | метан $CH_4$<br>этан $C_2H_6$<br>пропан $C_3H_8$<br>бутан $C_4H_{10}$<br>пентан $C_5H_{12}$<br>гексан $C_6H_{14}$<br>гептан $C_7H_{16}$             | Назовите первые 10 представителей ряда алканов | 6 |
|     | октан $C_8H_{18}$<br>нонан $C_9H_{20}$<br>декан $C_{10}H_{22}$                                                                                      |                                                |   |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                         |   |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 56. | <p>Углерод — это химический элемент, неметалл, расположенный в таблице Д. И. Менделеева в главной подгруппе IV группы, во 2-м периоде, имеет порядковый номер 6 и атомную массу 12,01 а.е.м. Агрегатное состояние углерода при нормальных условиях — твердое вещество с атомной кристаллической решеткой; электроотрицательность 2,5; электронная конфигурация в основном состоянии <math>1s^2 2s^2 2p^2</math> Атомы углерода способны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• соединяться друг с другом в цепи <b>различного строения</b> – открытые (неразветвленные) замкнутые и <b>разной длины</b> _ от двух атомов углерода (этан, этилен, ацетилен) до сотен тысяч (полиэтилен, полипропилен, полистирол, другие карбоцепные полимеры), а также создавать разнообразные <b>наноструктуры</b>;</li> <li>• образовывать не только <b>простые</b> (одинарные), но и <b>кратные</b> (двойные, тройные связи);</li> <li>• создавать прочные связи с любым другим элементом</li> </ul> <p>Эти уникальные свойства углерода объясняются сочетанием двух факторов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ наличие на внешнем энергетическом уровне (2s и 2p) четырех электронов (поэтому атом углерода не склонен ни терять, ни приобретать свободные электроны с образованием ионов);</li> <li>✓ малый размер атома (в сравнение с другими элементами IV группы), вследствие этого углерод образует главным образом ковалентные, а не ионные связи, и проявляет валентность, равную 4.</li> </ul> | Углерод – особый элемент. Ни один другой химический элемент не может образовывать такое многообразие соединений. Объясните причины такого многообразия. | 6 |
| 57. | <p>Отщепление атома водорода в реакциях дегидрогалогенирования и дегидратации происходит преимущественно от наименее гидрированного (гидрогенизированного) атома углерода.</p> <p>В органической химии эмпирическое правило, используемое для предсказания преобладающего продукта в реакциях отщепления воды или галогеноводородов. Правило предложено русским химиком А. М. Зайцевым в 1875 году.</p> <p>Из правила существуют исключения.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Правило Зайцева                                                                                                                                         | 6 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                       |   |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---|
| 58. | Для многих химических реакций при увеличении температуры на каждые 10 градусов скорость химической реакции увеличивается в 2 – 4 раза.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Правило Вант-Гоффа                                    |   |
|     | $V_2 = V_1 \cdot \gamma^{\frac{T_2 - T_1}{10}}$ <p>где <math>V_2</math> — скорость реакции при температуре <math>T_2</math>,<br/> <math>V_1</math> — скорость реакции при температуре <math>T_1</math>, <math>\gamma</math> — температурный коэффициент реакции (если он равен 2, например, то скорость реакции</p>                                                                                                                                                                                                                                     |                                                       |   |
| 59. | $\begin{array}{ccccccc} \text{HO}-\text{CH}_2 & -\text{CH} & -\text{CH} & -\text{CH}_2 & -\text{CH}_3 \\ &   & &   & \\ & \text{CH}_3-\text{CH}_2 & & \text{CH}_3 & \end{array}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Напишите структурную формулу 3-метил-2-этилпентанол-1 | 6 |
| 60. | <p>Пространственная изомерия вызвана различным положением атомов в пространстве.</p> <p><b>Геометрические</b> (цис- и транс-) изомеры имеют одинаковый порядок связи атомов, но различаются их пространственным расположением, что обуславливает их различные свойства.</p> <p><b>Оптическая</b> изомерия характерна для веществ, содержащих так называемый асимметрический атом углерода (<math>C^*</math>), т. е. атом углерода, соединённый с четырьмя различными заместителями. Оптические изомеры не совпадают со своим зеркальным отражением.</p> | Пространственная изомерия                             | 6 |

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Критерии оценки тестового задания формируются следующим образом:

- при проверке заданий закрытого типа с указанием одного варианта ответа выставляется **1 балл** за правильный ответ.
- при проверке заданий открытого типа с указанием правильного варианта ответа выставляется **2 балла** за правильный ответ; 0 баллов за неверный ответ;
- при проверке задания открытого типа с указанием развернутого варианта ответа выставляется **3 балла** за правильный ответ; **2 балла** за правильный ответ с незначительными недочетами; **1 балл** за ответ, имеющий

существенные недостатки, но при дополнении ответ может стать правильным; **0 баллов** за полностью неверный ответ.

- оценка «отлично» выставляется студенту, если набрано 100% - 93% баллов;

- оценка «хорошо» - 92% - 73% баллов;

- оценка «удовлетворительно» - 72% - 56% баллов;

- оценка «неудовлетворительно» - менее 55% баллов.