

**АНПОО «Колледж международного туризма, экономики и права»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор колледжа

\_\_\_\_\_ Онуфриенко А.Ф.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**БД.10 Химия**

Базовый уровень

Специальность

**40.02.04 Юриспруденция**

Форма обучения

**Очная**

**Улан-Удэ**

**2024**

Комплект контрольно-оценочных средств учебной дисциплины разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО) утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года № 413 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 7 июня 2012 года, регистрационный № 24480) (ред. от 29.06.2017) и федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) с учетом получаемой специальности 40.02.04 «Юриспруденция», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 октября 2023 года № 798 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 01 декабря 2023 года, регистрационный № 76207), с учетом примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 20 июня 2016 г. № 2/16-з)) и рабочей программы учебной дисциплины БД.10 Химия.

Организация-разработчик: Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация «Колледж международного туризма, экономики и права» (АНПОО «КМТЭП»).

---

*Настоящий КОС не может быть полностью или частично воспроизведена, тиражирована и распространена в качестве официального издания без разрешения АНПОО «КМТЭП»*

---

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                           |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ<br>ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ                | 4   |
| 1.1 Общие положения                                                                       | 4   |
| 1.2 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке                           | 4   |
| 1.3 Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам<br>(разделам)                  | 8   |
| 2. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                                                     | 17  |
| 2.1 Контрольно-измерительные материалы входного контроля по<br>учебной дисциплине         | 17  |
| 2.2 Контрольно-измерительные материалы текущего контроля по<br>учебной дисциплине         | 24  |
| 2.3. Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации<br>по учебной дисциплине | 103 |

# 1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

## 1.1. Общие положения

Комплект контрольно-оценочных средств (комплект КОС) предназначен для контроля и оценки результатов освоения обучающимися учебной дисциплины БД.10 Химия, входящей в Общеобразовательный цикл Программы подготовки специалистов среднего звена по специальности: 40.02.04 «Юриспруденция».

Комплект КОС по учебной дисциплине включает контрольно-измерительные материалы для проведения входного контроля, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

## 1.2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Таблица 1 – Результаты освоения дисциплины

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Основные показатели оценки результата                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Выпускник на базовом уровне научиться</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ПР.1.1 раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками                                                                                                                                                                | Раскрывает на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками                                                                                                                                                              |
| ПР.1.2 иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития                                                                                                                                                                                                                       | Иллюстрирует на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития                                                                                                                                                                                                                       |
| ПР.1.3 устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе                                                                                                            | Устанавливает причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе                                                                                                          |
| ПР.1.4 анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий; химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением | Анализирует состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий; химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливает причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением |
| ПР.1.5 применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению                                                                                                                                                                                                             | Применяет правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению                                                                                                                                                                                                           |

|                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПР.1.6 составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений                | Составляет молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений               |
| ПР.1.7 объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности вещества                              | Объясняет природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности вещества                             |
| ПР.1.8 характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки                                                  | Характеризует физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливает зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки                                                   |
| ПР.1.9 характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов                                                                                | Характеризует закономерности в изменении химических свойства простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов                                                                                |
| ПР.1.10 приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения              | Приводит примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения               |
| ПР.1.11 определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов                        | Определяет механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов                        |
| ПР.1.12 устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции                                            | Устанавливает зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции                                            |
| ПР.1.13 устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов                            | Устанавливает зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов                            |
| ПР.1.14 устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения | Устанавливает генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения |
| ПР.1.15 подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций,                                                                                                                                                       | Подбирает реагенты, условия и определять продукты реакций,                                                                                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | позволяющие реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ПР.1.16 определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Определяет характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ПР.1.17 приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Приводит примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ПР.1.18 обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Обосновывает практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ПР.1.19 выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Выполняет химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ПР.1.20 проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического и в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества | Проводит расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического и в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества |
| ПР.1.21 использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Использует методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ                                                                                                                                                                                                                                         | по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ                                                                                                                                                                                                                                 |
| ПР.1.22 владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии                                                                                                                                                                                                 | Владеет правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии                                                                                                                                                                                                 |
| ПР.1.23 осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ                                                                                                                                                                                                         | Осуществляет поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ                                                                                                                                                                                                         |
| ПР.1.24 критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции                  | Критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции                  |
| ПР.1.25 устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний                                                                                                                                       | Устанавливает взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний                                                                                                                                       |
| ПР.1.26 представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов | Представляет пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов |
| <b>Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться</b>                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ПР.2.1 формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций                                                           | Формулирует цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций                                                            |
| ПР.2.2 самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием                                                                                                                                                               | Самостоятельно планирует и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием                                                                                                                                                                |
| ПР.2.3 интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-                                                                                                                                                                                                                | Интерпретирует данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-                                                                                                                                                                                                                 |

|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| химических методов                                                                                                                                                               | химических методов                                                                                                                                                        |
| ПР.2.4 описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ | Описывает состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ |
| ПР.2.5 характеризовать роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ                                        | Характеризует роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ                                          |
| ПР.2.6 прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов                                     | Прогнозирует возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов                                       |



### 1.3. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Таблица 2 – Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

| Элемент учебной дисциплины                                                                                                | Виды контроля        |                                                                                                   |                                          |                                        |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                           | Входной контроль     |                                                                                                   | Текущий контроль                         |                                        | Промежуточная аттестация |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                           | Форма/метод контроля | Проверяемые результаты                                                                            | Форма/метод контроля                     | Проверяемые результаты                 | Форма контроля           | Проверяемые результаты                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Введение. Роль химии в профессиональной деятельности.                                                                     | Тест                 | ПР.1.1<br>ПР.1.2<br>ПР.1.3<br>ПР.1.4<br>ПР.1.5<br>ПР.1.6<br>ПР.1.7<br>ПР.1.8<br>ПР.1.9<br>ПР.1.10 |                                          |                                        | Экзамен                  | ПР.1.1<br>ПР.1.2<br>ПР.1.3<br>ПР.1.4<br>ПР.1.5<br>ПР.1.6<br>ПР.1.7<br>ПР.1.8<br>ПР.1.9<br>ПР.1.10<br>ПР.1.11<br>ПР.1.12<br>ПР.1.13<br>ПР.1.14<br>ПР.1.15<br>ПР.1.17<br>ПР.1.18<br>ПР.1.19<br>ПР.1.20<br>ПР.1.21<br>ПР.1.22<br>ПР.1.23<br>ПР.1.24<br>ПР.1.25<br>ПР.1.26<br>ПР.2.1<br>ПР.2.2 |
| Раздел 1. Общие понятия и законы химии.                                                                                   |                      |                                                                                                   |                                          |                                        |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Тема 1. Основные понятия и законы химии.                                                                                  |                      |                                                                                                   | Проверочные карточки                     | ПР.1.4<br>ПР.1.20<br>ПР.1.23<br>ПР.2.1 |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Тема 2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома. |                      |                                                                                                   | Устный опрос<br>Практическое занятие №1  | ПР.1.3<br>ПР.1.5<br>ПР.1.6<br>ПР.1.20  |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Тема 3. Строение вещества.                                                                                                |                      |                                                                                                   | Устный опрос<br>Практическое занятие № 2 | ПР.1.4<br>ПР.1.20<br>ПР.2.3            |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                                                          |  |  |                                                                      |                                                                                                                  |  |                                      |
|--------------------------------------------------------------------------|--|--|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------|
|                                                                          |  |  |                                                                      | ПР.2.4                                                                                                           |  | ПР.2.3<br>ПР.2.4<br>ПР.2.5<br>ПР.2.6 |
| Тема 4. Химическая связь.<br>Электролитическая диссоциация.              |  |  | Устный опрос<br>Практическое занятие № 3<br>Лабораторное занятие № 1 | ПР.1.3<br>ПР.1.4<br>ПР.1.7<br>ПР.1.9<br>ПР.1.11<br>ПР.1.12<br>ПР.1.13<br>ПР.1.15<br>ПР.1.19<br>ПР.1.20<br>ПР.2.2 |  |                                      |
| Тема 5. Химические реакции. Энтальпия и энтропия.                        |  |  | Письменный опрос                                                     | ПР.1.4<br>ПР.1.10<br>ПР.1.11<br>ПР.1.12<br>ПР.1.13<br>ПР.1.15<br>ПР.1.20                                         |  |                                      |
| Тема 6. Дисперсные системы.                                              |  |  | Устный опрос                                                         | ПР.1.23                                                                                                          |  |                                      |
| Тема 7. Классификация неорганических соединений и их свойства.           |  |  | Устный опрос<br>Практическое занятие № 4                             | ПР.1.5<br>ПР.1.8<br>ПР.1.10<br>ПР.1.14<br>ПР.1.20                                                                |  |                                      |
| Тема 8. Кристаллические и аморфные вещества.                             |  |  | Практическое занятие № 5                                             | ПР.1.5<br>ПР.1.6<br>ПР.1.8<br>ПР.1.20                                                                            |  |                                      |
| Тема 9. Окислительно-восстановительные процессы.<br>Химическая кинетика. |  |  | Устный опрос<br>Практическое занятие № 6<br>Лабораторное занятие № 2 | ПР.1.10<br>ПР.1.15<br>ПР.1.17<br>ПР.1.19<br>ПР.1.20<br>ПР.1.22<br>ПР.2.2                                         |  |                                      |

|                                                             |  |  |                                                              |                                                                                                                            |  |  |
|-------------------------------------------------------------|--|--|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|                                                             |  |  |                                                              | ПР.2.6                                                                                                                     |  |  |
| Тема 11. Металлы и неметаллы.                               |  |  | Тест<br>Практическое занятие № 7<br>Лабораторное занятие № 3 | ПР.1.3<br>ПР.1.4<br>ПР.1.5<br>ПР.1.6<br>ПР.1.9<br>ПР.1.19<br>ПР.1.20<br>ПР.1.22<br>ПР.2.2                                  |  |  |
| Раздел 2. Основы органической химии.                        |  |  |                                                              |                                                                                                                            |  |  |
| Тема 12. Появление и развитие органической химии как науки. |  |  | Фронтальный опрос                                            | ПР.1.1<br>ПР.1.2<br>ПР.2.1                                                                                                 |  |  |
| Тема 13. Химическое строение как порядок соединения атомов. |  |  | Устный опрос                                                 | ПР.1.3<br>ПР.2.3                                                                                                           |  |  |
| Тема 14. Классификация и особенности органических реакций.  |  |  | Устный опрос                                                 | ПР.1.3<br>ПР.1.4<br>ПР.1.6<br>ПР.1.24                                                                                      |  |  |
| Тема 15. Предельные углеводороды. Алканы.                   |  |  | Практическое занятие № 8<br>Лабораторное занятие № 4         | ПР.1.3<br>ПР.1.4<br>ПР.1.5<br>ПР.1.6<br>ПР.1.8<br>ПР.1.10<br>ПР.1.14<br>ПР.1.15<br>ПР.1.19<br>ПР.1.20<br>ПР.1.22<br>ПР.2.2 |  |  |
| Тема 16.                                                    |  |  | Устный опрос                                                 | ПР.1.3                                                                                                                     |  |  |

|                                             |  |  |                                                      |                                                                                                                  |  |  |
|---------------------------------------------|--|--|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| Непредельные углеводороды. Алкены.          |  |  | Практическое занятие № 9<br>Лабораторное занятие № 5 | ПР.1.4<br>ПР.1.5<br>ПР.1.6<br>ПР.1.8<br>ПР.1.10<br>ПР.1.14<br>ПР.1.15<br>ПР.1.19<br>ПР.1.20<br>ПР.1.22<br>ПР.2.2 |  |  |
| Тема 17. Диеновые углеводороды. Алкены.     |  |  | Устный опрос<br>Практическое занятие № 10            | ПР.1.3<br>ПР.1.4<br>ПР.1.5<br>ПР.1.6<br>ПР.1.8<br>ПР.1.10<br>ПР.1.14<br>ПР.1.20                                  |  |  |
| Тема 18. Ацетиленовые углеводороды. Алкины. |  |  | Практическое занятие № 11                            | ПР.1.3<br>ПР.1.4<br>ПР.1.5<br>ПР.1.6<br>ПР.1.8<br>ПР.1.10<br>ПР.1.14<br>ПР.1.20                                  |  |  |
| Тема 19. Арены.                             |  |  | Практическое занятие № 12                            | ПР.1.3<br>ПР.1.4<br>ПР.1.5<br>ПР.1.6<br>ПР.1.8<br>ПР.1.10<br>ПР.1.14<br>ПР.1.20                                  |  |  |
| Тема 20. Спирты. Классификация,             |  |  | Взаимоконтроль<br>Практическое занятие № 13          | ПР.1.3<br>ПР.1.4                                                                                                 |  |  |

|                                                     |  |  |                                                                       |                                                                                                                            |  |  |
|-----------------------------------------------------|--|--|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| номенклатура,<br>изомерия спиртов.                  |  |  |                                                                       | ПР.1.5<br>ПР.1.6<br>ПР.1.8<br>ПР.1.10<br>ПР.1.14<br>ПР.1.20                                                                |  |  |
| Тема 21. Фенол.                                     |  |  | Устный опрос<br>Практическое занятие № 14                             | ПР.1.3<br>ПР.1.4<br>ПР.1.5<br>ПР.1.6<br>ПР.1.8<br>ПР.1.10<br>ПР.1.14<br>ПР.1.20                                            |  |  |
| Тема 22. Альдегиды<br>и кетоны.                     |  |  | Устный опрос<br>Практическое занятие № 15<br>Лабораторное занятие № 6 | ПР.1.3<br>ПР.1.4<br>ПР.1.5<br>ПР.1.6<br>ПР.1.8<br>ПР.1.10<br>ПР.1.14<br>ПР.1.15<br>ПР.1.19<br>ПР.1.20<br>ПР.1.22<br>ПР.2.2 |  |  |
| Тема 23. Карбоновые<br>кислоты и их<br>производные. |  |  | Устный опрос<br>Практическое занятие № 16<br>Лабораторное занятие № 7 | ПР.1.3<br>ПР.1.4<br>ПР.1.5<br>ПР.1.6<br>ПР.1.8<br>ПР.1.10<br>ПР.1.14<br>ПР.1.15<br>ПР.1.19<br>ПР.1.20<br>ПР.1.22           |  |  |

|                                                   |  |  |                                                                                           |                                                                                                                            |  |  |
|---------------------------------------------------|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|                                                   |  |  |                                                                                           | ПР.2.2                                                                                                                     |  |  |
| Тема 24. Сложные эфиры и жиры.                    |  |  | Устный опрос<br>Практическое занятие № 17                                                 | ПР.1.3<br>ПР.1.4<br>ПР.1.5<br>ПР.1.6<br>ПР.1.8<br>ПР.1.10<br>ПР.1.14<br>ПР.1.20                                            |  |  |
| Тема 25. Углеводы.                                |  |  | Практическое занятие № 18<br>Лабораторное занятие № 8                                     | ПР.1.3<br>ПР.1.4<br>ПР.1.5<br>ПР.1.6<br>ПР.1.8<br>ПР.1.10<br>ПР.1.14<br>ПР.1.15<br>ПР.1.19<br>ПР.1.20<br>ПР.1.22<br>ПР.2.2 |  |  |
| Тема 26.<br>Идентификация органических соединений |  |  | Устный опрос<br>Практическое занятие № 19                                                 | ПР.1.20                                                                                                                    |  |  |
| Тема 27. Амины.                                   |  |  | Устный контроль                                                                           | ПР.1.3<br>ПР.1.4<br>ПР.1.5<br>ПР.1.6<br>ПР.1.8<br>ПР.1.10<br>ПР.1.14                                                       |  |  |
| Тема 28.<br>Аминокислоты и белки.                 |  |  | Устный опрос<br>Письменный опрос<br>Практическое занятие № 20<br>Лабораторное занятие № 9 | ПР.1.3<br>ПР.1.4<br>ПР.1.5<br>ПР.1.6<br>ПР.1.8                                                                             |  |  |

|                                                                          |  |  |                                              |                                                                                   |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------|--|--|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|                                                                          |  |  |                                              | ПР.1.10<br>ПР.1.14<br>ПР.1.15<br>ПР.1.19<br>ПР.1.20<br>ПР.1.22<br>ПР.2.2          |  |  |
| Тема 29. Ферменты, витамины.                                             |  |  | Взаимоконтроль<br>Практическое занятие № 21  | ПР.1.3<br>ПР.1.5<br>ПР.1.8<br>ПР.1.10<br>ПР.1.11<br>ПР.1.12<br>ПР.1.14<br>ПР.1.20 |  |  |
| Тема 30. Гормоны, лекарства.                                             |  |  | Устный контроль<br>Практическое занятие № 22 | ПР.1.3<br>ПР.1.5<br>ПР.1.8<br>ПР.1.10<br>ПР.1.11<br>ПР.1.12<br>ПР.1.14<br>ПР.1.20 |  |  |
| Тема 31. Кислород- и азотсодержащие соединения и их природные источники. |  |  | Практическое занятие № 23                    | ПР.1.3<br>ПР.1.5<br>ПР.1.8<br>ПР.1.10<br>ПР.1.11<br>ПР.1.12<br>ПР.1.14<br>ПР.1.20 |  |  |
| Тема 32. Искусственные полимеры.                                         |  |  | Устный опрос                                 | ПР.1.3<br>ПР.1.5<br>ПР.1.8<br>ПР.1.10<br>ПР.1.11<br>ПР.1.12                       |  |  |

|                                                        |  |  |                                                                            |                                                                                   |  |  |
|--------------------------------------------------------|--|--|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|                                                        |  |  |                                                                            | ПР.1.14<br>ПР.1.20                                                                |  |  |
| Тема 33.<br>Синтетические органические соединения      |  |  | Тест<br>Практическое занятие № 24                                          | ПР.1.3<br>ПР.1.5<br>ПР.1.8<br>ПР.1.10<br>ПР.1.11<br>ПР.1.12<br>ПР.1.14<br>ПР.1.20 |  |  |
| Раздел 3. Основы неорганической химии.                 |  |  |                                                                            |                                                                                   |  |  |
| Тема 34. Общая характеристика элементов IA-IIIА групп. |  |  | Фронтальный опрос<br>Практическое занятие № 25                             | ПР.1.3<br>ПР.1.5<br>ПР.1.8                                                        |  |  |
| Тема 35. Металлы IB-VIIB групп.                        |  |  | Устный опрос                                                               | ПР.1.3<br>ПР.1.5<br>ПР.1.8                                                        |  |  |
| Тема 36. Общая характеристика элементов IVA группы.    |  |  | Устный опрос<br>Практическое занятие № 26                                  | ПР.1.3<br>ПР.1.5<br>ПР.1.8<br>ПР.1.20                                             |  |  |
| Тема 37. Общая характеристика элементов VA группы.     |  |  | Устный опрос<br>Практическое занятие № 27                                  | ПР.1.3<br>ПР.1.5<br>ПР.1.8<br>ПР.1.20                                             |  |  |
| Тема 38. Общая характеристика элементов VIA группы.    |  |  | Устный опрос<br>Практическое занятие № 28                                  | ПР.1.3<br>ПР.1.5<br>ПР.1.8<br>ПР.1.20                                             |  |  |
| Тема 39. Общая характеристика элементов VIIA группы.   |  |  | Письменный опрос<br>Практическое занятие № 29<br>Лабораторное занятие № 10 | ПР.1.3<br>ПР.1.5<br>ПР.1.8<br>ПР.1.20                                             |  |  |
| Тема 40.<br>Благородные газы.                          |  |  | Устный опрос                                                               | ПР.1.3<br>ПР.2.3                                                                  |  |  |
| Тема 41. Химия и                                       |  |  | Устный опрос                                                               | ПР.1.20                                                                           |  |  |



|        |  |  |                           |                               |  |  |
|--------|--|--|---------------------------|-------------------------------|--|--|
| жизнь. |  |  | Практическое занятие № 30 | ПР.1.24<br>ПР.1.25<br>ПР.1.26 |  |  |
|--------|--|--|---------------------------|-------------------------------|--|--|

## 2. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Контрольно-измерительные материалы входного контроля по учебной дисциплине

Входной контроль по учебной дисциплине БД.10 Химия проводится с целью проверки отдельных знаний и умений студентов, необходимых для дальнейшего успешного обучения.

Входной контроль по учебной дисциплине БД.10 Химия включает:

1. Оценочное средство (Тест/Задание/др.)
2. Ведомость результатов входного контроля знаний
3. Краткая аналитическая справка по группе

Контрольно-измерительные материалы входного контроля по учебной дисциплине БД.10 Химия.

### Раздел 1. Основные понятия, законы и теории химии

#### Тема 1. Основные понятия и законы химии

**Проверяемые результаты обучения:** ПР.1.1; ПР.1.2; ПР.1.3; ПР.1.4; ПР.1.5; ПР.1.6; ПР.1.7; ПР.1.8; ПР.1.9; ПР.1.10.

#### **Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.
3. Литература

#### **Текст задания:**

*Выполните задания. Ответы запишите в бланке ответов.*

#### **Вариант 1**

##### **1. Атом состоит из:**

- А) протонов и нейтронов
- В) ядра и вращающихся вокруг него нейтронов
- С) протонов и электронов
- Д) ядра и вращающихся вокруг него электронов
- Е) нейтронов и электронов.

##### **2. К реакциям соединения относится:**

- А)  $2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$
- В)  $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- С)  $\text{CuCO}_3 \rightarrow \text{CuO} + \text{CO}_2$
- Д)  $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- Е)  $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$

##### **3. Число электронов в атоме хрома**

- А) 52                      В) 25                      С) 24                      Д) 31                      Е) 34

##### **4. Реакция, идущая с увеличением объема**

- А)  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$
- В)  $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl}$  (возрастает)
- С)  $\text{H}_2 + \text{CuO} = \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$
- Д)  $2\text{KClO}_3 = 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$  (возрастает)
- Е)  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3$  (возрастает)

##### **5. Электронная конфигурация Al**

- А)  $\dots 3s^2$

- В) ...3s<sup>2</sup>3p<sup>6</sup>  
 С) ...3s<sup>2</sup>3p<sup>1</sup>  
 D) ...3s<sup>2</sup>3p<sup>4</sup>  
 E) ...4s<sup>2</sup>4p<sup>1</sup>
- 6. Относительная молекулярная масса 95 будет у вещества**  
 A) Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>      B) H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>      C) BaO      D) H<sub>2</sub>O      E) MgCl<sub>2</sub>
- 7. В схеме превращений**
- 1                  2                  3                  4
- CuO → CuCl<sub>2</sub> → Cu(OH)<sub>2</sub> → CuSO<sub>4</sub> → Cu<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>
- с образованием осадка идет реакция:
- A) 1, 3  
 B) 2, 4  
 C) 3  
 D) 1  
 E) 2, 3 и
- 8. Формула, соответствующая высшему оксиду элементов VI A группы:**  
 A) R<sub>2</sub>O      B) RO      C) R<sub>2</sub>O<sub>3</sub>      D) RO<sub>3</sub>      E) RO<sub>2</sub>
- 9. Ионная связь в веществе**  
 A) CuCl<sub>2</sub>      B) CO<sub>2</sub>      C) O<sub>2</sub>      D) Cl<sub>2</sub>      E) HCl
- 10. Количество теплоты, выделяющейся при сгорании 3,2г метана, равно 160,4 кДж.**  
**Тепловой эффект реакции**  
**CH<sub>4</sub> + 2O<sub>2</sub> = CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O + Q равен:**  
 A) +1604 кДж  
 B) 802 кДж  
 C) -1604 кДж  
 D) -802 кДж  
 E) 126 кДж
- 11. В реакции обмена не могут участвовать вещества**  
 A) оксиды  
 B) простые  
 C) основания  
 D) сложные  
 E) кислоты
- 12. Реакция ионного обмена идет до конца при взаимодействии**  
 A) Хлорида натрия и нитрата лития  
 B) Нитрата алюминия и хлорида калия  
 C) Гидроксида калия и гидроксида натрия  
 D) Сульфата меди и нитрата цинка  
 E) Соляной кислоты и карбоната натрия
- 13. Щелочноземельный металл:**  
 A) литий  
 B) висмут  
 C) барий  
 D) молибден  
 E) алюминий
- 14. Гетерогенная реакция**  
 A) N<sub>2</sub> + O<sub>2</sub> = 2NO  
 B) 2H<sub>2</sub> (г) + O<sub>2</sub> (г) = 2H<sub>2</sub>O (г)  
 C) N<sub>2</sub> + 3H<sub>2</sub> = 2NH<sub>3</sub>  
 D) H<sub>2</sub> (г) + Cl<sub>2</sub> (г) = 2HCl (г)  
 E) 2Ca + O<sub>2</sub> = 2CaO

15. В 100 г 20%-ного раствора гидроксида натрия содержится воды (в граммах)  
A) 10    B) 20    C) 100    D) 80    E) 40
16. Для определения  $\text{Fe}^{2+}$  применяют:  
A) Сульфат меди  
B) Гидроксид натрия  
C) Нитрат серебра  
D) Хлорид бария  
E) Серную кислоту
17. Какой из оксидов образует кислоту  $\text{H}_2\text{RO}_3$   
A)  $\text{CO}_2$     B)  $\text{N}_2\text{O}_5$     C)  $\text{SO}_3$     D)  $\text{Cl}_2\text{O}_3$     E)  $\text{SO}_2$
18. Объем водорода (при н.у.), который образуется при взаимодействии 0,6 моль соляной кислоты с 0,5 моль металлического натрия, равен:  
A) 11,2 л    B) 44,8 л    C) 5,6 л    D) 22,4 л    E) 89,6 л
19. Количество вещества в 3,2 г диоксида серы равно  
A) 0,05 моль  
B) 2 моль  
C) 0,1 моль  
D) 0,5 моль  
E) 1 моль
20. Водный раствор  $\text{NaOH}$  реагирует с  
A)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$   
B)  $\text{HCl}$   
C)  $\text{KOH}$   
D)  $\text{MgO}$   
E)  $\text{NH}_4\text{OH}$
21. При окислении происходит  
A) Отдача электронов атомом, молекулой или ионом  
B) Присоединение электронов  
C) Перемещение электронной пары  
D) Образование общей электронной пары  
E) Завершение внешнего энергетического уровня
22. Нагревание или использование другого вида энергии всегда необходимо для протекания  
A) Реакции ионного обмена  
B) Любой реакции вообще  
C) Эндотермической реакции  
D) Окислительно-восстановительной реакции  
E) Экзотермической реакции.
23. Число электронных слоёв в атоме элемента, содержащего в ядре 20 протонов:  
A) 3    B) 6    C) 4    D) 5    E) 7
24. Продукты  $\text{FeSO}_4$  и  $\text{H}_2\text{O}$  соответствуют взаимодействию реагентов:  
A)  $\text{Fe}$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (10%)  
B)  $\text{Fe}$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (96%)  
C)  $\text{FeO}$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$   
D)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$   
E)  $\text{FeO}$  и  $\text{H}_2\text{SO}_3$
25. При взаимодействии цинка с серной кислотой выделилось 11,2 л. водорода. Вычислите массу цинка.  
A) 11,2 г,  
B) 65 г,  
C) 32,5 г,

- Д) 6,5 г.  
Е) 6,57 г
26. Сумма всех коэффициентов полного ионного уравнения взаимодействия оксида серы (VI) и гидроксида натрия (образуется средняя соль)  
А) 9                      В) 8                      С) 7                      D) 6                      Е) 5
27. Группа веществ – неэлектролитов  
А)  $H_2$ ,  $H_2SiO_3$   
В)  $MgSO_4$ ,  $HCl$   
С)  $KOH$ ,  $HBr$   
D)  $NaOH$ ,  $HCl$   
Е)  $HCl$ ,  $HNO_3$
28. В схеме превращений  
 $Al + X \rightarrow Al(OH)_3 + Y \rightarrow AlOHSO_4 + Z \rightarrow Al(OH)_3$   
Веществами X, Y, Z являются  
А)  $H_2O$ ,  $SO_3$ ,  $H_2SO_4$   
В)  $Al(OH)_3$ ,  $H_2SO_4$ ,  $H_2O$   
С)  $H_2O$ ,  $H_2SO_4$ ,  $NaOH$   
D)  $NaOH$ ,  $H_2SO_4$ ,  $H_2SO_3$   
Е)  $H_2O$ ,  $K_2SO_4$ ,  $KOH$

## Вариант 2

1. Электронное строение атома кремния  
А)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$   
В)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$   
С)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$   
D)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$   
Е)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
2. Уравнение диссоциации нитрата магния  
А)  $Mg(NO_3)_2$  (реакция обмена)  $Mg^{4+} + 2NO_3^{2-}$   
В)  $Mg(NO_3)_2$  (реакция обмена)  $Mg^{2+} + 2N_5^{+} + 6O^{2-}$   
С)  $Mg(NO_3)_2$  (реакция обмена)  $Mg^{2+} + NO_3^{2-}$   
D)  $Mg(NO_3)_2$  (реакция обмена)  $Mg^{2+} + 2NO^{3-}$   
Е)  $Mg(NO_3)_2$  (реакция обмена)  $Mg^{3+} + N_2O^{4-} + 2O^{-}$
3. При реакции соединения:  
А) в реакцию вступают два сложных вещества, при этом они обмениваются своими составными частями  
В) из одного вещества образуется несколько более простых веществ  
С) простое вещество реагирует с более сложным, при этом образуется два сложных вещества  
D) из нескольких веществ образуется одно более сложное вещество  
Е) в реакцию вступают простое и сложное вещества, при этом атомы простого вещества замещают одни из атомов сложного
4. В молекуле кислорода связь  
А) Ионная  
В) Донорно-акцепторная  
С) Ковалентная полярная  
D) Металлическая  
Е) Ковалентная неполярная
5. Щелочные металлы находятся в главной подгруппе группы номер  
А) 3                      В) 1                      С) 2                      D) 5                      Е) 7

6. Количество вещества нитрата аммония, которое образуется при пропускании 11,2 л аммиака (н.у.) через 126 г азотной кислоты
- А) 0,5 моль  
В) 1 моль  
С) 2 моль  
D) 5 моль  
Е) 0,2 моль
7. Для полной нейтрализации раствора, содержащего 14 г гидроксида калия, необходим оксид серы (IV) объемом (при н.у.)
- А) 9,6 л      В) 8,6 л      С) 2,8 л      D) 5,6 л      Е) 7,2 л
8. Не происходит выпадение осадка в случае взаимодействия
- А) силиката натрия и нитрата кальция  
В) сульфата калия и нитрата бария  
С) карбоната калия и нитрата натрия  
D) хлорида натрия и нитрата серебра  
Е) сульфида калия и нитрата меди (II)
9. Для определения углекислого газа можно использовать соединения кальция:
- А)  $\text{Ca(OH)}_2$   
В)  $\text{CaCl}_2$   
С)  $\text{CaO}$   
D)  $\text{Ca(HCO}_3)_2$   
Е)  $\text{CaCO}_3$
10. Оба вещества могут быть только окислителями:
- А)  $\text{SO}_3$  и  $\text{H}_2\text{SO}_3$   
В)  $\text{HNO}_3$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$   
С)  $\text{SO}_2$  и  $\text{CO}_2$   
D)  $\text{SO}_2$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$   
Е)  $\text{NO}$  и  $\text{HNO}_3$
11. Формула аллотропного видоизменения кислорода
- А)  $\text{O}^{-1}$       В)  $\text{O}^{-2}$       С)  $\text{O}^3$       D)  $\text{O}$       Е)  $\text{O}^2$
12. Формула, соответствующая высшему оксиду элементов VI А группы:
- А)  $\text{R}_2\text{O}$       В)  $\text{RO}$       С)  $\text{R}_2\text{O}_3$       D)  $\text{RO}_3$       Е)  $\text{RO}_2$
13. Формулы соединений (a, b, d) и условие протекания реакции (c) по схеме:  
 $\text{C} + \text{a} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{b} \rightarrow \text{CaCO}_3 \text{ c} \rightarrow \text{CaO} + \text{d} \rightarrow \text{CaC}_2$
- А) a –  $\text{H}_2\text{O}$ ; b –  $\text{CaC}_2$ ; c – давление p; d –  $\text{CH}_4$   
В) a –  $\text{O}_2$ ; b –  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ; c – t; d –  $\text{CO}$   
С) a –  $\text{O}_2$ ; b –  $\text{Ca(OH)}_2$ ; c – to; d –  $\text{C}$   
D) a –  $\text{O}_2$ ; b –  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ; c – to; d –  $\text{CO}_2$   
Е) a –  $\text{CO}$ ; b –  $\text{Ca}$ ; c – to; d –  $\text{CO}$
14. В природе углеводы получаются в результате процесса:
- А) Фотосинтеза  
В) Дегидрогенизации природных жиров  
С) Жизнедеятельности дрожжей  
D) Гидратации этилена  
Е) Взаимодействия этилена и воды
15. Раствор серной кислоты не взаимодействует с
- А) барием  
В) кальцием  
С) цинком  
D) магнием  
Е) медью
16. Химический элемент, в ядре атома которого 33 протона

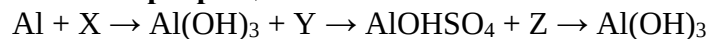
- А) Цинк  
 В) Марганец  
 С) Магний  
 D) Мышьяк  
 E) Германий
17. Соль образуется в результате реакции между  
 А)  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2$   
 В)  $\text{P}_2\text{O}_5$  и  $\text{SO}_3$   
 С)  $\text{FeO}$  и  $\text{CaO}$   
 D)  $\text{CuO}$  и  $\text{HNO}_3$   
 E)  $\text{Na}_2\text{O}$  и  $\text{H}_2\text{O}$
18. Масса меди (г), которая образуется при взаимодействии 0,1 моль железа с 15 г сульфата меди (II)  
 А) 6,0                  В) 8,9                  С) 25,6                  D) 24,0                  E) 6,8
19. Степень окисления азота в ряду  $\text{NH}_3 - \text{NO} - \text{N}_2$   
 А) Сначала повышается, а потом понижается  
 В) Повышается  
 С) Сначала понижается, а потом повышается  
 D) Понижается  
 E) Не изменяется
20. Сумма всех коэффициентов в уравнении  $\text{Al} + \text{H}_2\text{SO}_4$  равна:  
 А) 2                  В) 8                  С) 4                  D) 5                  E) 9
21. Относительная молекулярная масса карбоната кальция равна  
 А) 40                  В) 100                  С) 76                  D) 96                  E) 244.
22. При окислении происходит  
 А) Отдача электронов атомом, молекулой или ионом  
 В) Присоединение электронов  
 С) Перемещение электронной пары  
 D) Образование общей электронной пары  
 E) Завершение внешнего энергетического уровня
23. Железный гвоздь не вытесняет металл из раствора его соли:  
 А) Хлорида олова (II)  
 В) Хлорида меди (II)  
 С) Хлорида никеля (II)  
 D) Хлорида натрия  
 E) Хлорида свинца (II)
24. Металлическая связь в веществе  
 А)  $\text{KCl}$   
 В)  $\text{S}$   
 С)  $\text{HCl}$   
 D)  $\text{P}$   
 E)  $\text{Ba}$
25. В реакции  $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4$  (разб) ... восстанавливается  
 А)  $\text{O}^{-2}$                   В)  $\text{Zn}^0$                   С)  $\text{S}^{+4}$                   D)  $\text{H}^{+1}$                   E)  $\text{S}^{+6}$
26. Атомы лития и натрия содержат на внешнем электронном уровне число электронов:  
 А) 1 и 1  
 В) 3 и 1  
 С) 1 и 2  
 D) 2 и 1  
 E) 1 и 3

**27. Количество теплоты, выделяющейся при сгорании 2г угля (термохимическое уравнение реакции)**

**$C + O_2 = CO_2 + 393 \text{ кДж}$ , равно:**

- A) 24 кДж
- B) 65,5 кДж
- C) 32,75кДж
- D) 393 кДж
- E) 55 кДж

**28. В схеме превращений**



Веществами X, Y, Z являются

- A)  $H_2O$ ,  $SO_3$ ,  $H_2SO_4$
- B)  $Al(OH)_3$ ,  $H_2SO_4$ ,  $H_2O$
- C)  $H_2O$ ,  $H_2SO_4$ ,  $NaOH$
- D)  $NaOH$ ,  $H_2SO_4$ ,  $H_2SO_3$
- E)  $H_2O$ ,  $K_2SO_4$ ,  $KOH$

**Критерии оценки:**

| Оценка              | Критерии оценки               |
|---------------------|-------------------------------|
| отлично             | 90-100 % правильных ответов   |
| хорошо              | 70-89 % правильных ответов    |
| удовлетворительно   | 50-69 % правильных ответов    |
| неудовлетворительно | Менее 50 % правильных ответов |

**Эталоны**

Эталоны к Тесту

| № вопроса | Правильный ответ |           | № вопроса | Правильный ответ |           |
|-----------|------------------|-----------|-----------|------------------|-----------|
|           | Вариант 1        | Вариант 2 |           | Вариант 1        | Вариант 2 |
| 1         | D                | B         | 15        | D                | E         |
| 2         | A                | D         | 16        | B                | D         |
| 3         | C                | D         | 17        | E                | D         |
| 4         | D                | E         | 18        | A                | A         |
| 5         | C                | B         | 19        | A                | A         |
| 6         | E                | A         | 20        | B                | E         |
| 7         | A                | C         | 21        | A                | B         |
| 8         | D                | C         | 22        | C                | A         |
| 9         | A                | A         | 23        | C                | D         |
| 10        | B                | B         | 24        | C                | E         |
| 11        | A                | C         | 25        | D                | D         |
| 12        | E                | D         | 26        | B                | E         |
| 13        | A                | C         | 27        | A                | B         |
| 14        | E                | A         | 28        | C                | C         |



## **2.2 Контрольно-измерительные материалы текущего контроля по учебной дисциплине**

Текущий контроль сформированных результатов обучения предусматривает решение следующих задач:

- текущая оценка качества освоения обучающимися элемента (темы/раздела) программы учебной дисциплины;
- использование эффективных форм, методов и средств современных оценки результатов обучения;
- организация самостоятельной работы студентов с учетом их индивидуальных способностей;
- подготовка контрольно-измерительных материалов разноуровневого характера
- дифференцированный подход при проведении текущего контроля с учетом индивидуальных возможностей студентов;
- учет индивидуальных возможностей лиц с ОВЗ и инвалидов при организации текущего контроля
- поддержание постоянной обратной связи и принятие оптимальных решений в управлении качеством обучения студентов на уровне преподавателя, УМО и колледжа.

## **Контрольно-измерительные материалы текущего контроля по учебной дисциплине ОДБ.2 Химия**

### **Раздел 1. Основные понятия, законы и теории химии.**

#### **Тема 1. Основные понятия и законы химии.**

**Проверяемые результаты обучения:** ПР.1.4; ПР.1.20; ПР.1.23; ПР.2.1

#### **Проверочные карточки.**

##### **Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет
2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.
3. Литература, тетрадь.

|                                                             |                                                                          |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Перечислите основные положения атомно-молекулярного учения. | Что такое атом, молекула?                                                |
| Какое значение имеет атомно-молекулярное учение для химии?  | Что такое относительная атомная масса, относительная молекулярная масса? |

##### **Критерии оценки:**

| <b>Оценка</b>       | <b>Критерии оценки</b>                                                              |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Задания выполнены правильно и в полном объеме.                                      |
| хорошо              | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три незначительные ошибки. |
| удовлетворительно   | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три существенные ошибки.   |
| неудовлетворительно | Задания не выполнены.                                                               |

## **Раздел 1. Основные понятия, законы и теории химии.**

### **Тема 2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома.**

**Проверяемые результаты обучения:** ПР.1.3; ПР.1.5; ПР.1.6; ПР.1.20.

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет
2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.
3. Литература.

**Вопросы для устного ответа**

1. Что такое молярная масса вещества? В каких единицах она выражается?
2. Сформулируйте закон постоянства состава веществ
3. Кем и когда был сформулирован закон сохранения массы вещества?
4. Что выражает химическая формула?
5. Дайте определение понятия «эквивалент».

**Критерии оценки:**

| <b>Оценка</b>       | <b>Критерии оценки</b>                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, ответ самостоятельный.                                                         |
| хорошо              | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные при наводящих вопросах преподавателя. |
| удовлетворительно   | Ответ полный, но при этом допущены две-три существенные ошибки или ответ неполный, несвязный.                                                                                                                                        |
| неудовлетворительно | При ответе обнаружено непонимание обучающимися основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует.           |

### **Практическое занятие № 1. Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов. Составление электронных и графических формул атомов.**

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет.
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

**Цель работы:** изучить структуру и состав периодической таблицы химических элементов; умение давать характеристику элементов по месту их нахождения в таблице; закрепить представление о строении вещества.

**Задание № 1.** Ответьте на вопросы:

1. Что Менделеев считал главной характеристикой атома при построении периодической системы?
2. Сколько вариантов имеет периодическая система элементов?
3. Изучите длинный и короткий вариант таблицы Менделеева. Напишите, чем они отличаются?
4. Предложите свою структуру периодической системы таблицы Менделеева.

**Задание № 2.** Определить валентности следующих элементов:  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ ,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{CaSO}_3$ ,  $\text{KCO}_3$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ .

**Задание № 3.** Определить относительную молекулярную массу и молярную массу веществ:  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ .

**Задание № 4.** Определить число протонов, нейтронов и электронов для следующих элементов: I, Fe, Na, Cl, Ca, Al, S, P.

**Задание № 5.** Составить схемы строения атомов, электронные формулы и графические изображения следующих химических элементов: Na, Cl, K, C, Sr, Cd, Al, S, P.

**Задание № 6.** Найти массовые отношения между элементами по химической формуле сложного вещества  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ .

Например:

- 1) Найти молярную массу  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .

$$M_{\text{Ca}(\text{OH})_2} = 40 + (16 + 1) \cdot 2 = 74 \text{ г/моль}$$

- 2) Найти массовые отношения между кальцием, кислородом, водородом.

$$\text{Ca} : \text{O} : \text{H} = 40 : 32 : 2 = 20 : 16 : 1$$

**Задание № 7.** Составить формулы веществ и распределить их по классам: кислоты, основания, соли, оксиды.

|              |               |                   |                 |
|--------------|---------------|-------------------|-----------------|
| $\text{O}_3$ | $\text{NH}_4$ | $(\text{NH}_4)_2$ | $(\text{OH})_2$ |
| Si           | $\text{Na}_2$ | $\text{CO}_3$     | $\text{H}_2$    |
| Cl           | C             | $\text{O}_2$      | Na              |
| H            | O             | Ca                | Ba              |

### Критерии оценки:

| Оценка              | Критерии оценки                                                                     |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Задания выполнены правильно и в полном объеме.                                      |
| хорошо              | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три незначительные ошибки. |
| удовлетворительно   | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три существенные ошибки.   |
| неудовлетворительно | Задания не выполнены.                                                               |

## **Раздел 1. Основные понятия, законы и теории химии.**

### **Тема 3. Строение вещества.**

**Проверяемые результаты обучения:** ПР.1.4; ПР.1.20; ПР.2.3; ПР.2.4.

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет
2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.
3. Литература.

**Вопросы для устного ответа**

1. Кем и когда были открыты электрон, протон, нейтрон? Какова их масса и заряд?
2. Какое состояние атома называют нормальным (основным), какое – возбужденным?
3. Какие превращения называются ядерными?

**Критерии оценки:**

| <b>Оценка</b>       | <b>Критерии оценки</b>                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Ответ полный и правильный на основании изученный знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, ответ самостоятельный.                                                         |
| хорошо              | Ответ полный и правильный на основании изученный знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные при наводящих вопросах преподавателя. |
| удовлетворительно   | Ответ полный, но при этом допущены две-три существенные ошибки или ответ неполный, несвязный.                                                                                                                                        |
| неудовлетворительно | При ответе обнаружено непонимание обучающимися основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует.           |

### **Практическое занятие № 2. Решение комбинированных задач.**

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

**Задание 1.** Ядро атома содержит 45 нейтронов, а электронная оболочка атома – 34 электрона. Какой это элемент и чему равен заряд ядра атома?

**Задание 2.** Углерод имеет изотопы с массовыми числами 12 и 13. Укажите для каждого изотопа порядковый номер, число протонов и нейтронов, заряд ядра.

**Задание 3.** Составьте электронную формулу атома элемента, расположенного: а) в VI группе третьего периода; б) в главной подгруппе IV группы четвертого периода; в) в главной подгруппе VII группы пятого периода.

**Задание 4.** Назовите элементы 4, 5 и 6-го периодов, у которых заканчивается заполнение  $d$ -орбиталей ( $3d^{10}$ ,  $4d^{10}$ ,  $5d^{10}$ ).

**Задание 5.** Напишите электронные формулы атомов VII группы четвертого периода.

**Задание 6.** Укажите, что общего в строении атомов лития, натрия, калия?

**Задание 7.** Назовите элементы, имеющие следующие электронные формулы:

А)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ ;

Б)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ ;

В)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^5 5s^1$

**Задание 8.** Напишите электронную формулу атома железа. Как распределяются электроны на *d*-подуровне? Какова высшая степень окисления железа?

**Критерии оценки:**

| Оценка              | Критерии оценки                                                                     |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Задания выполнены правильно и в полном объеме.                                      |
| хорошо              | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три незначительные ошибки. |
| удовлетворительно   | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три существенные ошибки.   |
| неудовлетворительно | Задания не выполнены.                                                               |

## **Раздел 1. Основные понятия, законы и теории химии.**

### **Тема 4. Химическая связь. Электролитическая диссоциация.**

**Проверяемые результаты обучения:** ПР.1.3; ПР.1.4; ПР.1.7; ПР.1.9; ПР.1.11; ПР.1.12; ПР.1.13; ПР.1.15; ПР.1.19; ПР.1.20; ПР.2.2.

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет
2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.
3. Литература.

**Вопросы для устного ответа**

1. Между атомами каких химических элементов возникают ионная, ковалентная полярная, ковалентная неполярная, металлическая и водородная связи? Приведите примеры.

**Критерии оценки:**

| <b>Оценка</b>       | <b>Критерии оценки</b>                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, ответ самостоятельный.                                                         |
| хорошо              | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные при наводящих вопросах преподавателя. |
| удовлетворительно   | Ответ полный, но при этом допущены две-три существенные ошибки или ответ неполный, несвязный.                                                                                                                                        |
| неудовлетворительно | При ответе обнаружено непонимание обучающимися основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует.           |

### **Практическое занятие № 3. Решение комбинированных задач.**

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

**Задание 1.** Напишите уравнения диссоциации:

а) хлорида алюминия, сульфата железа (II), гидросульфата калия, сульфата натрия, дигидроксонитрата алюминия;

б) дигидрофосфата бария, карбоната натрия, силиката калия, гидроксохлорида цинка, нитрата кальция.

**Задание 2.** Опишите образование химических связей в молекулах соединений, формулы которых приведены:  $\text{SiF}_4$ ,  $\text{F}_2\text{O}$ ,  $\text{NCl}_3$ ,  $\text{C}_2\text{H}_2$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4$ .

**Задание 3.** Приведите три примера, когда один и тот же элемент образует ионную, ковалентную полярную и ковалентную неполярную связи.

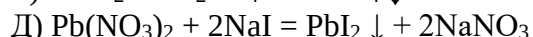
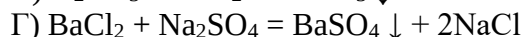
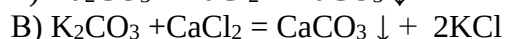
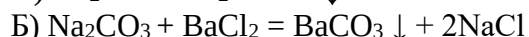
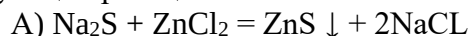
**Задание 4.** Вычислите степень окисления марганца в следующих соединениях:  $\text{MnSO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{MnO}_4$ ,  $\text{MnO}_3$ ,  $\text{Mn}_2\text{O}_7$ ,  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{MnO}_3$ .

**Задание 5.** Напишите уравнения диссоциации сильных электролитов состава  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{HClO}_4$

**Задание 6.** Напишите уравнения ступенчатой диссоциации слабых электролитов и электролитов средней силы состава  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{H}_3\text{AsO}_3$

**Задание 7.** Составьте уравнения реакций получения средних и основных солей при взаимодействии гидроксида меди (II) и гидроксида хрома (III) с серной кислотой и соляной кислотой.

**Задание 8.** Составьте полные и сокращенные ионно-молекулярные уравнения следующих реакций:



**Задание 9.** Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионно-молекулярной формах:

А) соляная кислота + нитрат серебра;

Б) хлорид бария + серная кислота;

В) гидроксид натрия + хлорид аммония;

Г) карбонат натрия + гидроксид кальция;

Д) гидроксид железа (III) + азотная кислота.

### Критерии оценки:

| Оценка              | Критерии оценки                                                                     |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Задания выполнены правильно и в полном объеме.                                      |
| хорошо              | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три несущественные ошибки. |
| удовлетворительно   | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три существенные ошибки.   |
| неудовлетворительно | Задания не выполнены.                                                               |

**Лабораторное занятие № 1. Приготовление суспензии карбоната кальция в воде. Получение эмульсии моторного масла. Ознакомление со свойствами дисперсных систем. Приготовление дисперсных систем.**

### Условия выполнения:

1. Место выполнения задания: учебный кабинет.
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Используемое оборудование, инвентарь, расходные материалы, литература.

**Цель:** получить дисперсные системы и исследовать их свойства; практически познакомиться со свойствами различных видов дисперсных систем; провести эксперимент, соблюдая правила техники безопасности.

**Задание № 1.** Приготовление суспензии карбоната кальция в воде.

1. Через 2—3 мл свежеприготовленного раствора известковой воды пропустите оксид углерода (IV). Раствор постепенно мутнеет.
2. Продолжайте пропускать оксид углерода (IV) через раствор. Взвесь постепенно растворяется.

3. Пробирку с прозрачным раствором прокипятите. Образуется осадок.

Вопрос: Почему известковая вода мутнеет, если через нее пропускать оксид углерода (IV)? Почему раствор опять становится прозрачным, если продолжают пропускать оксид углерода (IV)? Объясните, почему при нагревании этого прозрачного раствора образуется осадок. Напишите уравнения соответствующих реакций в молекулярном, ионном и сокращенном ионном виде.

**Задание № 2.** Исследование свойств дисперсных систем

Опыт 1. В пробирку поместить 5 мл  $H_2O$  и прилить 1-2 мл моторного масла. Пробирку закрыть резиновой пробкой и перемешать содержимое пробирки, переворачивая несколько раз пробирку вверх дном. Наблюдать помутнение раствора.

Назовите известные вам из повседневной жизни дисперсные системы с дисперсионной средой: а) газообразной; б) жидкой; в) твердой.

Опыт 2. К 2-3мл дистиллированной воды добавьте по каплям 0,5-1мл насыщенного раствора серы. Получается опалесцирующий коллоидный раствор серы. Какую окраску гидрозолей?

Форма отчёта

|   | <b>ЦЕЛЬ</b>                                    | <b>СРЕДСТВА</b>                | <b>РЕЗУЛЬТАТ</b> |
|---|------------------------------------------------|--------------------------------|------------------|
| 1 | Приготовить суспензию карбоната кальция в воде | Вода<br>Желатин<br>Мел         |                  |
| 2 | Исследовать свойства дисперсных систем         | Вода<br>Спиртовый раствор серы |                  |

**Критерии оценки:**

| <b>Оценка</b>       | <b>Критерии оценки</b>                                                              |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Задания выполнены правильно и в полном объеме.                                      |
| хорошо              | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три незначительные ошибки. |
| удовлетворительно   | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три существенные ошибки.   |
| неудовлетворительно | Задания не выполнены.                                                               |



## **Раздел 1. Основные понятия, законы и теории химии.**

### **Тема 5. Химические реакции. Энтальпия и энтропия.**

**Проверяемые результаты обучения:** ПР.1.4; ПР.1.10; ПР.1.11; ПР.1.12; ПР.1.13; ПР.1.15; ПР.1.20

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет
2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.
3. Литература.

**Вопросы для письменного ответа**

1. Какие реакции называют экзотермическими, какие – эндотермическими?
2. Что такое энтропия? С чем связан этот процесс?
3. Напишите уравнение Гиббса-Гельмгольца.

**Критерии оценки:**

| <b>Оценка</b>       | <b>Критерии оценки</b>                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, ответ самостоятельный.                                                         |
| хорошо              | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные при наводящих вопросах преподавателя. |
| удовлетворительно   | Ответ полный, но при этом допущены две-три существенные ошибки или ответ неполный, несвязный.                                                                                                                                        |
| неудовлетворительно | При ответе обнаружено непонимание обучающимися основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует.           |

## **Раздел 1. Основные понятия, законы и теории химии.**

### **Тема 6. Дисперсные системы.**

**Проверяемые результаты обучения:** ПР.1.23

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет
2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.
3. Литература.

**Вопросы для устного ответа**

1. Какие системы называют дисперсными? Опишите их свойства.

**Критерии оценки:**

| <b>Оценка</b>       | <b>Критерии оценки</b>                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, ответ самостоятельный.                                                         |
| хорошо              | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные при наводящих вопросах преподавателя. |
| удовлетворительно   | Ответ полный, но при этом допущены две-три существенные ошибки или ответ неполный, несвязный.                                                                                                                                        |
| неудовлетворительно | При ответе обнаружено непонимание обучающимися основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует.           |

## **Раздел 1. Основные понятия, законы и теории химии.**

### **Тема 7. Классификация неорганических соединений и их свойства.**

**Проверяемые результаты обучения:** ПР.1.5; ПР.1.8; ПР.1.10; ПР.1.14; ПР.1.20

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет
2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.
3. Литература.

**Вопросы для устного ответа**

1. Расскажите классификацию неорганических соединений.

**Критерии оценки:**

| <b>Оценка</b>       | <b>Критерии оценки</b>                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, ответ самостоятельный.                                                         |
| хорошо              | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные при наводящих вопросах преподавателя. |
| удовлетворительно   | Ответ полный, но при этом допущены две-три существенные ошибки или ответ неполный, несвязный.                                                                                                                                        |
| неудовлетворительно | При ответе обнаружено непонимание обучающимися основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует.           |

### **Практическое занятие № 4. Решение комбинированных задач.**

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

**Задание 1.** Составьте таблицу по примеру и заполните пустые графы

| <b>Вид</b> | <b>Номенклатура</b> | <b>Химические свойства</b> | <b>Пример</b> |
|------------|---------------------|----------------------------|---------------|
|            |                     |                            |               |

**Задание 2.** Составьте список названий кислот и запишите их формулы.

**Критерии оценки:**

| <b>Оценка</b> | <b>Критерии оценки</b>                                                              |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично       | Задания выполнены правильно и в полном объеме.                                      |
| хорошо        | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три несущественные ошибки. |

|                     |                                                                                   |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| удовлетворительно   | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три существенные ошибки. |
| неудовлетворительно | Задания не выполнены.                                                             |

## **Раздел 1. Основные понятия, законы и теории химии.**

### **Тема 8. Кристаллические и аморфные вещества.**

**Проверяемые результаты обучения:** ПР.1.5; ПР.1.6; ПР.1.8; ПР.1.20

#### **Практическое занятие № 5. Решение комбинированных задач.**

##### **Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

**Задание 1.** Составьте таблицу по примеру и заполните пустые графы. Написать более 10 примеров веществ.

| Название | Свойства | Примеры |
|----------|----------|---------|
|          |          |         |

##### **Критерии оценки:**

| Оценка              | Критерии оценки                                                                     |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Задания выполнены правильно и в полном объеме.                                      |
| хорошо              | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три незначительные ошибки. |
| удовлетворительно   | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три существенные ошибки.   |
| неудовлетворительно | Задания не выполнены.                                                               |

## **Раздел 1. Основные понятия, законы и теории химии.**

### **Тема 9. Окислительно-восстановительные процессы. Химическая кинетика.**

**Проверяемые результаты обучения:** ПР.1.10; ПР.1.15; ПР.1.17; ПР.1.19; ПР.1.20; ПР.1.22; ПР.2.2; ПР.2.6.

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет
2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.
3. Литература.

**Вопросы для устного ответа**

2. Какие реакции называют окислительно-восстановительными?
3. Какой процесс называют окислением, какой – восстановлением?
4. Какие вещества называют окислителями, какие – восстановителями?
5. Как изменяется степень окисления восстановителя и окислителя в процессе окислительно-восстановительной реакции?

**Критерии оценки:**

| <b>Оценка</b>       | <b>Критерии оценки</b>                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, ответ самостоятельный.                                                         |
| хорошо              | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные при наводящих вопросах преподавателя. |
| удовлетворительно   | Ответ полный, но при этом допущены две-три существенные ошибки или ответ неполный, несвязный.                                                                                                                                        |
| неудовлетворительно | При ответе обнаружено непонимание обучающимися основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует.           |

### **Практическое занятие № 6. Решение комбинированных задач.**

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

**Задание 1.** Приведите примеры реакций, в которых степень окисления серы не меняется.

**Задание 2.** Напишите уравнения окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса:

- А)  $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl}$
- Б)  $\text{H}_2 + 2\text{Na} = 2\text{NaH}$
- В)  $\text{O}_2 + 2\text{Na} = \text{Na}_2\text{O}_2$
- Г)  $\text{Cl}_2 + 2\text{Na} = 2\text{NaCl}$

**Задание 3.** Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса, учитывая, что хром (VI) восстанавливается до хрома (III):

- А)  $\text{Al} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \dots$   
 Б)  $\text{NaNO}_2 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \dots$   
 В)  $\text{H}_2\text{S} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{S} + \dots$

**Задание 4.** Определите окислитель и восстановитель, расставьте коэффициенты в уравнениях реакций методом электронно-ионного баланса:

- А)  $\text{MnO}_2 + \text{KClO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$   
 Б)  $\text{CuCl}_2 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CuCl} + \text{HCl} + \text{H}_2\text{SO}_4$   
 В)  $\text{HgS} + \text{HNO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{HgCl}_2 + \text{S} + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$   
 Г)  $\text{SnCl}_2 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Sn}(\text{SO}_4)_2 + \text{SnCl}_4 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$   
 Д)  $\text{AsH}_3 + \text{AgNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{AsO}_4 + \text{Ag} + \text{HNO}_3$   
 Е)  $\text{Zn} + \text{KNO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{ZnO}_2 + \text{NH}_2 + \text{H}_2\text{O}$

**Задание 5.** Напишите уравнения реакций внутримолекулярного окисления-восстановления (окислитель и восстановитель входят в состав одного и того же вещества):

- А)  $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Hg} + \text{NO}_2 + \text{O}_2$   
 Б)  $\text{NH}_4\text{NO}_3 \rightarrow \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$   
 В)  $\text{KClO}_3 \rightarrow \text{KCl} + \text{O}_2$   
 Г)  $\text{Ag}_2\text{O} \rightarrow \text{Ag} + \text{O}_2$   
 Д)  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{CuO} + \text{NO}_2 + \text{O}_2$   
 Е)  $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{N}_2 + \text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$

#### Критерии оценки:

| Оценка              | Критерии оценки                                                                     |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Задания выполнены правильно и в полном объеме.                                      |
| хорошо              | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три незначительные ошибки. |
| удовлетворительно   | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три существенные ошибки.   |
| неудовлетворительно | Задания не выполнены.                                                               |

**Лабораторное занятие № 2. Приготовление раствора заданной концентрации. Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды.**

#### Условия выполнения:

1. Место выполнения задания: учебный кабинет
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Используемое оборудование, инвентарь, расходные материалы, литература.

**Цель:** приготовить растворы солей определенной концентрации; научиться готовить раствор заданной концентрации, используя весы и мерную посуду.

**Задание 1.** Приготовление раствора соли с определенной массовой долей вещества.

1. Произведите расчеты: определите, какую массу соли и воды потребуется взять для приготовления раствора, указанного в условии задачи.

**Задача:** приготовьте 20 г водного раствора поваренной соли с массовой долей соли 5 %.

2. Отвесьте соль и поместите ее в стакан.

3. Отмерьте измерительным цилиндром необходимый объем воды и вылейте в колбу с навеской соли.  
Внимание! При отмеривании жидкости глаз наблюдателя должен находиться в одной плоскости с уровнем жидкости. Уровень жидкости прозрачных растворов устанавливают по нижнему мениску.
4. Отчет о работе:
  - проведите расчеты;
  - последовательность ваших действий

**Задание 2.** Приготовление раствора с заданной молярной концентрацией.

1. Под молярной концентрацией понимают число молей растворенного вещества, содержащегося в одном литре раствора (1 л р-ра).  
**Задача.** Приготовьте 25 мл раствора хлорида калия, молярная концентрация которого 0,2 моль/л.
2. Рассчитайте массу растворенного вещества в 1000 мл раствора заданной молярной концентрации.
3. Рассчитайте массу растворенного вещества в предложенном объеме раствора.
4. В соответствии с расчетами возьмите навеску соли, поместите ее в мерный стакан и добавьте немного воды (примерно 7-10 мл). помешивая стеклянной палочкой, растворите полностью соль, а затем прилейте воды до необходимого по условию задачи объема.
5. Отчет о работе:
  - приведите расчеты;
  - последовательность важных действий;

**Цель работы:** изучить реакции замещения, присоединения, обмена.

**Задание 1.** Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса.

Налейте в пробирку 2—3 мл раствора медного купороса (сульфата меди (II)) и опустите в него стальную кнопку или скрепку. Что наблюдаете? Запишите уравнение реакции.

К какому типу химических реакций по изученным признакам классификации она относится?

**Задание 2.** Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды

1. В две пробирки прилейте по 1—2 мл раствора гидроксида натрия. Добавьте в каждую 2—3 капли раствора фенолфталеина. Что наблюдаете? Затем прилейте в первую пробирку раствор азотной кислоты, а во вторую — раствор уксусной кислоты до исчезновения окраски. Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионной формах.
2. В две пробирки прилейте по 2 мл раствора карбоната натрия, а затем добавьте: в первую — 1—2 мл раствора соляной кислоты, а в другую — 1—2 мл раствора уксусной кислоты. Что наблюдаете? Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионной формах.
3. К 1—2 мл соляной кислоты в пробирке добавьте несколько капель раствора нитрата серебра. Что наблюдаете? Напишите уравнение реакций в молекулярной и ионной формах.
4. В две пробирки прилейте по 1 мл раствора медного купороса, а затем добавьте в каждую столько же раствора гидроксида натрия. Что наблюдаете? Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионной формах.
5. К 1 мл раствора серной кислоты в пробирке добавьте 5—10 капель раствора хлорида бария. Что наблюдаете? Напишите уравнение реакций в молекулярной и ионной формах.

**Задание 3.** Изучение влияний на скорость химических реакций.

**Зависимость скорости взаимодействия цинка с соляной кислотой от ее концентрации.**



В две пробирки поместите по одной грануле цинка. В одну прилейте 1 мл соляной кислоты (1:3), в другую – столько же этой кислоты другой концентрации (1:10). В какой пробирке более интенсивно протекает реакция? Что влияет на скорость реакции?

**Зависимость скорости взаимодействия соляной кислоты с металлами от их природы.**

В три пробирки (подписанные, под номерами) прилить по 3 мл раствора HCl и внести в каждую из пробирок навески опилок одинаковой массы: в первую - Mg, во вторую - Zn, в третью – Fe.

Что наблюдаете? В какой пробирке реакция протекает быстрее? (или вообще не протекает). Напишите уравнения реакций. Какой фактор влияет на скорость реакции? Сделайте выводы.

**Зависимость скорости взаимодействия оксида меди с серной кислотой от температуры.**

В три пробирки (под номерами) налить по 3 мл раствора H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (одинаковой концентрации). В каждую поместить навеску CuO (II) (порошок). Первую пробирку оставить в штативе; вторую - опустить в стакан с горячей водой; третью - нагреть в пламени спиртовки.

В какой пробирке цвет раствора меняется быстрее (голубой цвет)? Что влияет на интенсивность реакции? Напишите уравнение реакции. Сделайте вывод.

#### Критерии оценки:

| Оценка              | Критерии оценки                                                                     |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Задания выполнены правильно и в полном объеме.                                      |
| хорошо              | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три несущественные ошибки. |
| удовлетворительно   | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три существенные ошибки.   |
| неудовлетворительно | Задания не выполнены.                                                               |

## **Раздел 1. Основные понятия, законы и теории химии.**

### **Тема 5. Металлы и неметаллы.**

**Проверяемые результаты обучения:** ПР.1.3; ПР.1.4; ПР.1.5; ПР.1.6; ПР.1.9; ПР.1.19; ПР.1.20; ПР.1.22; ПР.2.2

#### **Практическое занятие № 7. Решение комбинированных задач.**

##### **Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

**Задание 1.** Составить уравнения реакций, характеризующих химические свойства металла. Реакции рассмотреть в свете теории ОВР и ТЭД. Дать название и характеристику полученных соединений.

**Задание 2.** При взаимодействии 5,4 г алюминия с соляной кислотой было получено 6,384 л водорода (ну.). Сколько это составляет процентов от теоретически возможного?

**Задание 3.** Привести химические формулы следующих соединений: кристаллической соды, жженой магнезии, красного железняка, железного колчедана, каменной соли.

**Задание 4.** Дать характеристику реакции по различным признакам. Рассмотреть условия смещения химического равновесия вправо.  $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3 + Q$

**Задание 5.** Привести химические формулы следующих соединений: аммиачной селитры, свинцового блеска, флюорита, жидкого стекла, поташа, кремнезема.

##### **Критерии оценки:**

| <b>Оценка</b>       | <b>Критерии оценки</b>                                                              |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Задания выполнены правильно и в полном объеме.                                      |
| хорошо              | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три незначительные ошибки. |
| удовлетворительно   | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три существенные ошибки.   |
| неудовлетворительно | Задания не выполнены.                                                               |

#### **Лабораторное занятие № 3. Получение, собирание и распознавание газов.**

##### **Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Используемое оборудование, инвентарь, расходные материалы, литература.

**Цель:** получить экспериментально некоторые газы.

**Задание 1.** Какими способами можно получить, собрать и распознать водород, оксид углерода (IV) и кислород? Начертите схему собирания газов, воспользовавшись рисунком 35. Напишите уравнение реакции.

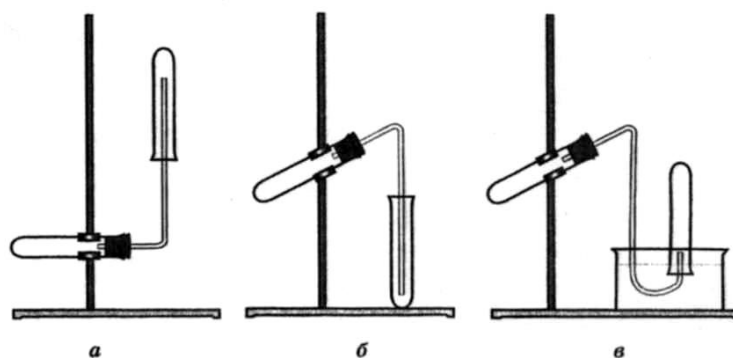


Рис. 35. Приемы собирания газов: *а* — газ легче воздуха; *б* — газ тяжелее воздуха; *в* — газ нерастворим в воде

**Задание 2.** Налейте в пробирку 1—2 мл концентрированной серной кислоты и опустите в нее кусочек цинка. Обратите внимание на скорость реакции. Перелейте содержимое в другую пробирку с 5—10 мл воды. Изменилась ли скорость реакции? Составьте уравнение происходящей реакции в молекулярном, ионном и сокращенном ионном виде, покажите переход электронов и объясните: а) что в этой реакции является окислителем; б) как и почему изменяется скорость реакции при разбавлении.

**Задание 3.** Подействуйте на кусочки цинка: а) разбавленной серной кислотой; б) концентрированной серной кислотой (слегка нагрейте). Осторожно понюхайте выделяющийся из второй пробирки газ. Составьте уравнения происходящих реакций и укажите окислитель в первом и во втором случае.

**Задание 4.** На раствор хлорида магния последовательно, подействуйте растворами: а) гидроксида натрия; б) сульфата калия; в) карбоната натрия; г) нитрата цинка; д) ортофосфата калия; е) сульфида натрия. Составьте уравнения реакций, идущих до конца, в молекулярном, ионном и сокращенном ионном виде.

**Задание 5.** Даны растворы: а) карбоната калия и соляной кислоты; б) сульфида натрия и серной кислоты; в) хлорида цинка и азотной кислоты; г) сульфита натрия и серной кислоты; д) сульфата меди (II) и соляной кислоты. Слейте попарно эти растворы, немного нагрейте, осторожно понюхайте и определите, в каких случаях реакции идут до конца и почему. Составьте уравнения соответствующих реакций в молекулярном, ионном и сокращенном ионном виде.

### Критерии оценки:

| Оценка              | Критерии оценки                                                                     |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Задания выполнены правильно и в полном объеме.                                      |
| хорошо              | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три несущественные ошибки. |
| удовлетворительно   | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три существенные ошибки.   |
| неудовлетворительно | Задания не выполнены.                                                               |





## Эталоны

### Эталоны к тесту:

| № вопроса | Вариант 1                                                                              | Вариант 2                                                                                   | Вариант 3                                                                              | Вариант 4                                                                                |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1         | А                                                                                      | Б                                                                                           | В                                                                                      | Б                                                                                        |
| 2         | В                                                                                      | Б                                                                                           | В                                                                                      | А                                                                                        |
| 3         | А                                                                                      | Г                                                                                           | А                                                                                      | Б                                                                                        |
| 4         | $H^{+1} F^{-1}$ ,<br>$N^{-3} H_3^{+1}$ ,<br>$Cl_2^{+5} O_5^{-2}$ ,<br>$Fe^{+2} O^{-2}$ | $H^{+1} Cl^{-1}$ ,<br>$P^{-3} H_3^{+1}$ ,<br>$Cl_2^{+7} O_7^{-2}$ ,<br>$Fe_2^{+3} O_3^{-2}$ | $H^{+1} Br^{-1}$ ,<br>$C^{-4} H_4^{+1}$ ,<br>$N_2^{+5} O_5^{-2}$ ,<br>$Cu^{+2} O^{-2}$ | $H^{+1} F^{-1}$ ,<br>$P^{-3} H_3^{+1}$ ,<br>$Cr^{+6} O_3^{-2}$ ,<br>$Fe_2^{+3} O_3^{-2}$ |
| 5         | Ca +20<br>$1s^2 2s^2 p^6 3s^2 p^6 4s^2$                                                | Fe +26<br>$1s^2 2s^2 p^6 3s^2 p^6 4s^2$<br>$p^6$                                            | Zn +30<br>$1s^2 2s^2 p^6 3s^2 p^6$<br>$d^{10} 4s^2$                                    | As +33<br>$1s^2 2s^2 p^6 3s^2 p^6 d^{10}$<br>$4s^5$                                      |
| 6         | Cl = 47%<br>O = 53%                                                                    | N = 30%<br>O = 70%                                                                          | Cl = 38%<br>O = 62%                                                                    | C = 27%<br>O = 73%                                                                       |
| 7         | $Na_2O$ , $CaO$ , $FeO$ ,<br>$CuO$ ,                                                   | $H_2SO_3$ , $H_2CO_3$ ,<br>$HNO_2$ , $H_3PO_4$                                              | $Mg(OH)$ , $NaOH$ ,<br>$CaOH$ ,                                                        | $AlBr_3$ , $KCl$ , $K_2CO_3$ ,<br>$Ca(NO_3)_2$ , $CuSO_4$ ,<br>$Fe_2(SO_4)_3$            |
| 8         | А – 2<br>Б – 4<br>В – 3<br>Г – 1                                                       | А – 2<br>Б – 1<br>В – 3<br>Г – 4                                                            | А – 4<br>Б – 1<br>В – 3<br>Г – 2                                                       | А – 3<br>Б – 4<br>В – 1<br>Г – 2                                                         |

### Критерии оценки:

| Оценка              | Критерии оценки               |
|---------------------|-------------------------------|
| отлично             | 90-100 % правильных ответов   |
| хорошо              | 70-89 % правильных ответов    |
| удовлетворительно   | 50-69 % правильных ответов    |
| неудовлетворительно | Менее 50 % правильных ответов |

## **Раздел 2. Основы органической химии.**

### **Тема 12. Появление и развитие органической химии как науки.**

**Проверяемые результаты обучения:** ПР.1.1; ПР.1.2; ПР.2.1.

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет
2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.
3. Литература.

**Вопросы для фронтального опроса.**

1. Дайте определение органической химии.
2. Какие органические вещества вам известны?

**Критерии оценки:**

| <b>Оценка</b>       | <b>Критерии оценки</b>                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, ответ самостоятельный.                                                         |
| хорошо              | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные при наводящих вопросах преподавателя. |
| удовлетворительно   | Ответ полный, но при этом допущены две-три существенные ошибки или ответ неполный, несвязный.                                                                                                                                        |
| неудовлетворительно | При ответе обнаружено непонимание обучающимися основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует.           |

## **Раздел 2. Основы органической химии.**

### **Тема 13. Химическое строение как порядок соединения атомов.**

**Проверяемые результаты обучения:** ПР.1.3; ПР.2.3

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет
2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.
3. Литература.

**Вопросы для устного ответа.**

1. Что такое валентность? Какова она определяется?
2. Что понимают под термином химическое строение вещества?
3. Что отображает структурная формула вещества?

**Критерии оценки:**

| <b>Оценка</b>       | <b>Критерии оценки</b>                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, ответ самостоятельный.                                                         |
| хорошо              | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные при наводящих вопросах преподавателя. |
| удовлетворительно   | Ответ полный, но при этом допущены две-три существенные ошибки или ответ неполный, несвязный.                                                                                                                                        |
| неудовлетворительно | При ответе обнаружено непонимание обучающимися основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует.           |



## **Раздел 2. Основы органической химии.**

### **Тема 14. Классификация и особенности органических реакций.**

**Проверяемые результаты обучения:** ПР.1.3; ПР.1.4; ПР.1.6; ПР.1.24

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет
2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.
3. Литература.

**Вопросы для устного ответа.**

1. На основе чего проводят классификацию органических реакций?
2. Перечислите основные виды реакций.

**Критерии оценки:**

| <b>Оценка</b>       | <b>Критерии оценки</b>                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Ответ полный и правильный на основании изученный знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, ответ самостоятельный.                                                         |
| хорошо              | Ответ полный и правильный на основании изученный знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные при наводящих вопросах преподавателя. |
| удовлетворительно   | Ответ полный, но при этом допущены две-три существенные ошибки или ответ неполный, несвязный.                                                                                                                                        |
| неудовлетворительно | При ответе обнаружено непонимание обучающимися основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует.           |

## **Раздел 2. Основы органической химии.**

### **Тема 15. Предельные углеводороды. Алканы.**

**Проверяемые результаты обучения:** ПР.1.3; ПР.1.4; ПР.1.5; ПР.1.6; ПР.1.8; ПР.1.10;; ПР.1.14; ПР.1.15; ПР.1.19; ПР.1.20; ПР.1.22; ПР.2.2.

#### **Практическое занятие № 8. Решение комбинированных задач.**

##### **Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

**Задание 1.** Напишите формулы радикалов метила, этила, бутила, амила.

**Задание 2.** Напишите структурные формулы всех пентанов. Назовите каждый изомер согласно международной номенклатуре.

**Задание 3.** Напишите структурные формулы и назовите согласно международной номенклатуре следующие алканы:

- А) триметилэтилметан
- Б) диметилдиэтилметан
- В) метилдиэтилизопропилметан
- Г) диметилдиизопропилметан
- Д) триизопропилметан

**Задание 4.** Напишите структурные формулы следующих алканов:

- А) 2,3-диметилпентан
- Б) 2-метил-3-этилпентан
- В) 2,3,4-триметил-2-изопропилпентан
- Г) 2,2,4,4-тетраметилпентан
- 2,4-диметил-3,3-диэтилпентан

**Задание 5.** При помощи каких реакций можно осуществить следующие превращения:

- А)  $\text{CH}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} \rightarrow \text{C}_3\text{H}_8$
- Б)  $\text{C} \rightarrow \text{CH}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} \rightarrow \text{C}_3\text{H}_8 \rightarrow \text{C}_3\text{H}_7\text{Br}$

**Задание 6.** Как получить пропан и бутан, если даны следующие вещества: метан, металлический натрий, хлор? Укажите условия проведения реакций.

**Задание 7.** Выведите молекулярную формулу вещества, содержащего углерод (массовая доля 85,7%) и водород (14,3%). Плотность паров по водороду равна 21.

**Задание 8.** Сколько молей (граммов, литров) метана можно получить из 3 молей ацетата натрия?

**Задание 9.** Смесь метана с воздухом становится взрывоопасной при содержании метана от 5 до 15% (по массе). Вычислите массу метана в 1 м<sup>3</sup> смеси при содержании метана 5 и 15% (по массе).

**Задание 10.** При сгорании вещества, содержащего углерод, водород и хлор, было получено 13,2 г CO<sub>2</sub> и 6,3 г H<sub>2</sub>O. При определении хлора из такой же навески получено 14,35 г хлорида серебра. Определите формулу вещества, если плотность его паров по воздуху равна 2,707.

##### **Критерии оценки:**

| Оценка  | Критерии оценки                                              |
|---------|--------------------------------------------------------------|
| отлично | Задания выполнены правильно и в полном объеме.               |
| хорошо  | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три |

|                     |                                                                                   |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|                     | несущественные ошибки.                                                            |
| удовлетворительно   | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три существенные ошибки. |
| неудовлетворительно | Задания не выполнены.                                                             |

#### **Лабораторное занятие № 4. Определение углерода, водорода, хлора в органическом веществе.**

##### **Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Используемое оборудование, инвентарь, расходные материалы, литература.

**Цель:** научиться определять углерод, водород, хлор в органических соединениях.

##### **Задание 1.** Обнаружение углерода и водорода окислением оксида меди (II).

В сухую пробирку поместите около 1 г оксида меди (II) и 0,2 г парафина, или бензина, или вазелина. Если в опыте используется парафин, тогда пробирку нагрейте до плавления парафина и затем содержимое ее встряхните, чтобы вещества хорошо перемешались. Пробирку закрепите в штативе в горизонтальном положении и поместите в нее недалеко от открытого конца немного безводного сульфата меди (II). Пробирку закройте пробкой с газоотводной трубкой, конец которой опустите в другую пробирку с известковой водой. Содержимое пробирки слегка нагрейте и наблюдайте за происходящими изменениями.

Почему изменяется цвет сульфата меди (II)? О содержании какого элемента в исследуемом веществе это свидетельствует? О содержании какого элемента свидетельствует помутнение известковой воды? Что образовалось из оксида меди (II) и какие наблюдения это подтверждают? Напишите уравнения всех реакций, которые происходят при этом. Для парафина используйте его усредненную формулу  $C_{23}H_{48}$ .

##### **Задание 2.** Качественное определение хлора в молекулах галогенпроизводных углеводородов.

Возьмите спираль из медной проволоки и прокаливаете ее в пламени до тех пор, пока пламя перестанет окрашиваться в зеленый цвет. Прокаленную спираль опустите в пробирку с тетрахлорметаном или в другое органическое вещество, содержащее хлор, затем вновь поместите спираль в пламя горелки. Наблюдайте зеленое окрашивание пламени, свидетельствующее о наличии хлора во взятом органическом растворителе. При взаимодействии меди с хлором образуется хлорид меди (II), который придает пламени зеленое окрашивание.

От присутствия какого элемента пламя окрашивается в зеленый цвет?

| № и название опыта | Что наблюдали? | Выводы |
|--------------------|----------------|--------|
|--------------------|----------------|--------|

##### **Критерии оценки:**

| Оценка              | Критерии оценки                                                                     |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Задания выполнены правильно и в полном объеме.                                      |
| хорошо              | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три несущественные ошибки. |
| удовлетворительно   | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три существенные ошибки.   |
| неудовлетворительно | Задания не выполнены.                                                               |

## **Раздел 2. Основы органической химии.**

### **Тема 16. Непредельные углеводороды. Алкены.**

**Проверяемые результаты обучения:** ПР.1.3; ПР.1.4; ПР.1.5; ПР.1.6; ПР.1.8; ПР.1.10; ПР.1.15; ПР.1.19; ПР.1.20; ПР.1.22; ПР.2.2.

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.
3. Литература.

**Вопросы для устного ответа**

1. Какие органические соединения относят к классу углеводов?
2. Какие углеводороды называют предельными?
3. Какие углеводороды называют непредельными?
4. Охарактеризуйте природу двойной связи в непредельных углеводородах.
5. Назовите первые пять представителей гомологического ряда непредельных углеводородов исходя из общей формулы.

**Критерии оценки:**

| <b>Оценка</b>       | <b>Критерии оценки</b>                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, ответ самостоятельный.                                                         |
| хорошо              | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные при наводящих вопросах преподавателя. |
| удовлетворительно   | Ответ полный, но при этом допущены две-три существенные ошибки или ответ неполный, несвязный.                                                                                                                                        |
| неудовлетворительно | При ответе обнаружено непонимание обучающимися основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует.           |

### **Практическое занятие № 9. Решение комбинированных задач.**

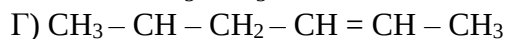
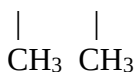
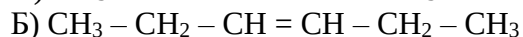
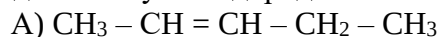
**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

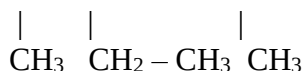
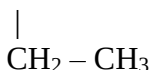
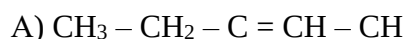
**Задание 1.** Напишите структурные формулы следующих углеводородов:

- А) 2-метилбутен-2
- Б) 2-метилпропен-1
- В) 2,3-диметилгексен-3
- Г) 2,5,5-триметилгексен-2
- Д) 2,2,6-триметил-4-этилгептен-3

**Задание 2.** Дайте названия согласно международной номенклатуре следующим непредельным углеводородам:



**Задание 3.** Дайте названия согласно международной номенклатуре следующим алкенам:



**Задание 4.** Какие алкены могут быть получены при дегидрировании следующих алканов: а) изобутан; б) диметилэтилметан; в) 2-метилпентан; г) пропан? Напишите структурные формулы алкенов.

**Задание 5.** Сколько граммов брома могут присоединить: а) 2,8 г бутена-2; б) 3,5 г пентена-2; в) 4,2 г гексена-2?

**Задание 6.** Сколько литров водорода необходимо для гидрирования 12,4 г смеси газов, содержащих этилен (массовая доля 22,58%), пропен (32,26%) и бутен-2 (45,16%)? Напишите уравнения реакций.

**Задание 7.** Сколько граммов галогенпроизводного образуется в результате взаимодействия 1,12 л пропилена с хлороводородом? Напишите уравнение реакции, используя структурные формулы.

### Критерии оценки:

| Оценка              | Критерии оценки                                                                     |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Задания выполнены правильно и в полном объеме.                                      |
| хорошо              | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три несущественные ошибки. |
| удовлетворительно   | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три существенные ошибки.   |
| неудовлетворительно | Задания не выполнены.                                                               |

### Лабораторное занятие № 5. Получение этилена и его химические свойства.

#### Условия выполнения:

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Используемое оборудование, инвентарь, расходные материалы, литература.

**Цель:** научиться получать в лаборатории этилен; изучить физические и химические свойства этилена.

#### Задание 1.

В пробирку налили 1 мл этилового спирта и осторожно добавьтe 6—9 мл концентрированной серной кислоты. Затем всыпали немного прокаленного песка (чтобы предотвратить толчки жидкости при кипении). Закрыли пробирку пробкой с газоотводной трубкой, закрепили ее в штативе и осторожно нагрели содержимое пробирки.

В пробирке начинается выделяться газ - этилен.  $C_2H_5OH \xrightarrow{-H_2O} C_2H_4 \uparrow + H_2O$ .

В ходе реакции концентрированная серная кислота забирает воду из спирта, в результате образуется этилен.

Такую реакцию называют – реакция дегидратации.

### **Задание 2.**

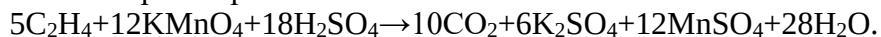
В другую пробирку налили 2-3 мл бромной воды. Опустили газоотводную трубку первой пробирки до дна пробирки с бромной водой и пропускали через неё выделяющийся газ.

При пропускании газа через бромную воду, происходит обесцвечивание бромной воды.  $H_2C=CH_2 + Br_2 \rightarrow CH_2Br - CH_2Br$

В ходе реакции происходит окисление этилена бромной водой по двойной связи.

В третью пробирку налили 2-3 мл разбавленного раствора  $KMnO_4$ , подкисленного серной кислотой, и пропустили через него газ.

При пропускании газа через подкисленный раствор  $KMnO_4$ , происходит обесцвечивание раствора  $KMnO_4$ .



В ходе реакции происходит окисление этилена подкисленным раствором перманганата калия.

Выделяющиеся газ первой пробирки подожгли.

Этилен на воздухе горит ярким светящимся пламенем.  $C_2H_4 + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O$ .

Этилен горит ярким светящимся пламенем, что доказывает наличие кратных связей.

### **Критерии оценки:**

| Оценка              | Критерии оценки                                                                     |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Задания выполнены правильно и в полном объеме.                                      |
| хорошо              | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три незначительные ошибки. |
| удовлетворительно   | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три существенные ошибки.   |
| неудовлетворительно | Задания не выполнены.                                                               |

## **Раздел 2. Основы органической химии.**

### **Тема 17. Диеновые углеводороды. Алкадиены.**

**Проверяемые результаты обучения:** ПР.1.3; ПР.1.5; ПР.1.5; ПР.1.6; ПР.1.8; ПР.1.10; ПР.1.14; ПР.1.20.

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.
3. Литература.

**Вопросы для устного ответа**

1. Какие реакции называют реакциями полимеризации? При каких условиях они протекают?
2. В чем заключаются особенности тройной связи и в чем ее отличие от двойной связи?

**Критерии оценки:**

| <b>Оценка</b>       | <b>Критерии оценки</b>                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, ответ самостоятельный.                                                         |
| хорошо              | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные при наводящих вопросах преподавателя. |
| удовлетворительно   | Ответ полный, но при этом допущены две-три существенные ошибки или ответ неполный, несвязный.                                                                                                                                        |
| неудовлетворительно | При ответе обнаружено непонимание обучающимися основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует.           |

### **Практическое занятие № 10. Решение комбинированных задач.**

**Условия выполнения:**

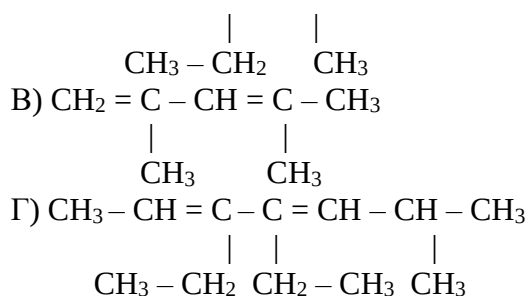
1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

**Задание 1.** Напишите структурные формулы следующих углеводородов:

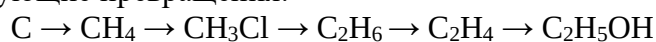
- А) 2-метилбутадиен-1,3  
Б) 2-метилгексадиен-1,5  
В) 2,4-диметилпентадиен-2,4  
Г) 2-метилпентадиен-1,3

**Задание 2.** Дайте названия согласно международной номенклатуре следующим непредельным углеводородам:

- А)  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$   
Б)  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$



**Задание 3.** Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



**Задание 4.** Полимеризацией тетрафторэтилена и трифторхлорэтилена получают очень ценные пластмассы – тефтон и фторотен, противостоящие действию горячей серной кислоты, металлического натрия и т.д. Напишите структурные формулы упомянутых галогенпроизводных.

**Задание 5.** Напишите структурные формулы 2-метилбутена-2, 3-этилгептена-3, *транс*-дихлорэтена, *цис*-бутена-2.

**Задание 6.** Вычислите массовую долю соединения  $\text{CaC}_2$  в техническом карбиде кальция, если известно, что из образца массой 1,6 г получено 0,38 л ацетилена при температуре 17°C и давлении 750 мм рт. ст.

**Задание 7.** Определите, сколько литров этилена и хлора (н. у.) необходимо для получения 19,8 г дихлорэтана.

**Задание 8.** При пропускании 92 г этилового спирта над нагретым оксидом алюминия получено 40 л этилена (н. у.). Вычислите выход этилена (%) от теоретически возможного.

### Критерии оценки:

| Оценка              | Критерии оценки                                                                     |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Задания выполнены правильно и в полном объеме.                                      |
| хорошо              | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три незначительные ошибки. |
| удовлетворительно   | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три существенные ошибки.   |
| неудовлетворительно | Задания не выполнены.                                                               |



## Раздел 2. Основы органической химии.

### Тема 18. Ацетиленовые углеводороды. Алкины.

**Проверяемые результаты обучения:** ПР.1.3; ПР.1.4; ПР.1.5; ПР.1.6; ПР.1.8; ПР.1.10; ПР.1.14; ПР.1.20.

#### Практическое занятие № 11. Решение комбинированных задач.

##### **Условия выполнения:**

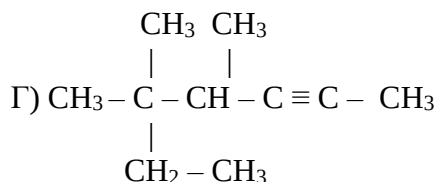
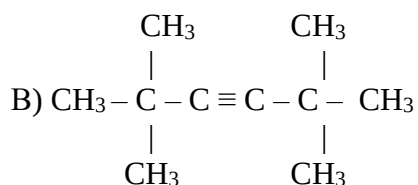
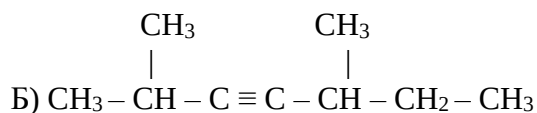
1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

**Задание 1.** Напишите структурные формулы следующих углеводородов:

- А) диэтилацетилен
- Б) метилизопропилацетилен
- В) пропилизопропилацетилен
- Г) этилпропилацетилен

**Задание 2.** Напишите структурные формулы следующих углеводородов: а) бутин-1; б) пентин-2; в) 4,4-диметилпентин-2; г) 2,2,5-триметилгексин-3.

**Задание 3.** Дайте названия согласно международной номенклатуре следующим углеводородам:



**Задание 4.** Какое строение может иметь ароматический углеводород состава  $\text{C}_8\text{H}_{10}$ ? Назовите его изомеры согласно международной номенклатуре.

**Задание 5.** Напишите структурные формулы следующих углеводородов:

- А) фенилпропан
- Б) фенилгексан
- В) фенилэтан
- Г) фенилбутан

**Задание 6.** Сколько кг бензола можно получить из  $10 \text{ м}^3$  ацетилена, если выход бензола составляет 30% от теоретического?

**Критерии оценки:**

| <b>Оценка</b>       | <b>Критерии оценки</b>                                                              |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Задания выполнены правильно и в полном объеме.                                      |
| хорошо              | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три незначительные ошибки. |
| удовлетворительно   | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три существенные ошибки.   |
| неудовлетворительно | Задания не выполнены.                                                               |

## **Раздел 2. Основы органической химии.**

### **Тема 19. Арены.**

**Проверяемые результаты обучения:** ПР.1.3; ПР.1.4; ПР.1.5; ПР.1.6; ПР.1.8; ПР.1.10; ПР.1.14; ПР.1.20.

#### **Практическое занятие № 12. Решение комбинированных задач.**

##### **Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

**Задание 1.** Какие углеводороды относят к ароматическим соединениям?

**Задание 2.** Напишите структурные формулы следующим углеводородам:

- А) 2-метил-3-этилбензол  
Б) 1,3,5-триметилбензол  
В) 1-метил-4-изобутилбензол  
Г) 1,4-диизопропилбензол

**Задание 3.** Напишите структурные формулы следующих углеводородов: а) *о*-метилэтилбензол; б) *п*-диэтилбензол; в) *м*-метилизопропилбензол.

**Задание 4.** Сколько кг бензола можно получить из 10 м<sup>3</sup> ацетилена, если выход бензола составляет 30% от теоретического?

**Задание 5.** Сколько граммов толуола образуется при взаимодействии 15,6 г бензола с хлорметаном?

##### **Критерии оценки:**

| <b>Оценка</b>       | <b>Критерии оценки</b>                                                              |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Задания выполнены правильно и в полном объеме.                                      |
| хорошо              | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три незначительные ошибки. |
| удовлетворительно   | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три существенные ошибки.   |
| неудовлетворительно | Задания не выполнены.                                                               |

## **Раздел 2. Основы органической химии.**

### **Тема 20. Спирты. Классификация, номенклатура, изомерия спиртов.**

**Проверяемые результаты обучения:** ПР.1.3; ПР.1.4; ПР.1.5; ПР.1.6; ПР.1.8; ПР.1.10; ПР.1.14; ПР.1.20.

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.
3. Литература.

**Вопросы для взаимоконтроля.**

1. Какие углеводороды относят к классу спиртов? На какие группы делят спирты?
2. Какие три промышленных способа получения этилового спирта вам известны? Какой из них самый экономичный?
3. В каком случае из этилового спирта можно получить диэтиловый эфир, в каком – этилен?
4. Какие продукты образуются при окислении метилового и этилового спиртов?

**Критерии оценки:**

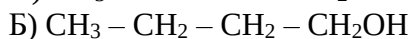
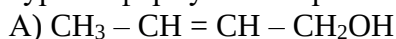
| Оценка              | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, ответ самостоятельный.                                                         |
| хорошо              | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные при наводящих вопросах преподавателя. |
| удовлетворительно   | Ответ полный, но при этом допущены две-три существенные ошибки или ответ неполный, несвязный.                                                                                                                                        |
| неудовлетворительно | При ответе обнаружено непонимание обучающимися основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует.           |

### **Практическое занятие № 13. Изучение свойств гидроксилсодержащих соединений.**

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

**Задание 1.** Какими химическими свойствами должны обладать соединения, структурные формулы которых:



**Задание 2.** Напишите структурные формулы изомеров бутилового спирта и дайте им названия.

**Задание 3.** Напишите структурные формулы следующих одноатомных спиртов:

А) 2-метилпропанол-2

Б) 2,3-диметилпентанол-3

В) 2,4,4-триметилпентанол-2

Г) 2,3-диметилбутанол-2

**Задание 4.** Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:

А)  $\text{CH}_2\text{Cl} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$

Б)  $\text{CaC}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

**Задание 5.** Сколько тонн этилового спирта с массовой долей 96% можно получить прямой гидратацией 1 т этилена?

**Задание 6.** Сколько кг пропилового спирта образуется при гидратации 15,7 кг пропилиодида?

**Задание 7.** При взаимодействии 0,32 г предельного одноатомного спирта с металлическим натрием выделилось 112 мл водорода. Установите молекулярную формулу спирта. Напишите структурную формулу.

**Задание 8.** С помощью какой качественной реакции можно отличить одноатомный спирт от многоатомного?

**Задание 9.** Где применяют этандиол-1,2 и пропантриол-1,2,3?

**Критерии оценки:**

| Оценка              | Критерии оценки                                                                     |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Задания выполнены правильно и в полном объеме.                                      |
| хорошо              | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три незначительные ошибки. |
| удовлетворительно   | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три существенные ошибки.   |
| неудовлетворительно | Задания не выполнены.                                                               |

## **Раздел 2. Основы органической химии.**

### **Тема 21. Фенол.**

**Проверяемые результаты обучения:** ПР.1.3; ПР.1.4; ПР.1.5; ПР.1.6; ПР.1.8; ПР.1.10; ПР.1.14; ПР.1.20

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.
3. Литература.

**Вопросы для устного ответа**

1. Назовите области применения фенола.
2. Укажите основные способы получения фенола.

**Критерии оценки:**

| <b>Оценка</b>       | <b>Критерии оценки</b>                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Ответ полный и правильный на основании изученный знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, ответ самостоятельный.                                                         |
| хорошо              | Ответ полный и правильный на основании изученный знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные при наводящих вопросах преподавателя. |
| удовлетворительно   | Ответ полный, но при этом допущены две-три существенные ошибки или ответ неполный, несвязный.                                                                                                                                        |
| неудовлетворительно | При ответе обнаружено непонимание обучающимися основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует.           |

### **Практическое занятие № 14. Химические свойства фенола.**

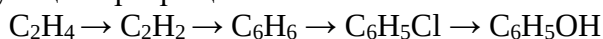
**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Литература.

**Задание 1.** При взаимодействии с какими веществами фенол:

- А) образует осадок белого цвета;
- Б) дает фиолетовое окрашивание;
- В) изменяет белый цвет на розовый?

**Задание 2.** Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



**Задание 3.** Напишите уравнения реакций, характерных для фенолов и для одноатомных спиртов.

**Задание 4.** Назовите области применения фенола.

**Задание 5.** Напишите уравнения реакций и укажите условия получения фенола: а) из бензолсульфокислоты; б) бромбензола; в) каменноугольного дегтя.

**Задание 6.** Сколько кг фенола можно получить из 10 кг фенолята калия? Сколько литров раствора серной кислоты (плотность раствора 1,8 г/см<sup>3</sup>) с массовой долей H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 90% при этом израсходуется?

**Критерии оценки:**

| Оценка              | Критерии оценки                                                                     |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Задания выполнены правильно и в полном объеме.                                      |
| хорошо              | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три незначительные ошибки. |
| удовлетворительно   | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три существенные ошибки.   |
| неудовлетворительно | Задания не выполнены.                                                               |

## **Раздел 2. Основы органической химии.**

### **Тема 22. Альдегиды и кетоны.**

**Проверяемые результаты обучения:** ПР.1.3; ПР.1.4; ПР.1.5; ПР.1.6; ПР.1.8; ПР.1.10; ПР.1.14; ПР.1.15; ПР.1.19; ПР.1.20; ПР.1.22; ПР.2.2.

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.
3. Литература.

**Вопросы для устного ответа**

1. Какие вещества называют альдегидами?
2. В чем сущность реакции Кучерова?

**Критерии оценки:**

| <b>Оценка</b>       | <b>Критерии оценки</b>                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, ответ самостоятельный.                                                         |
| хорошо              | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные при наводящих вопросах преподавателя. |
| удовлетворительно   | Ответ полный, но при этом допущены две-три существенные ошибки или ответ неполный, несвязный.                                                                                                                                        |
| неудовлетворительно | При ответе обнаружено непонимание обучающимися основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует.           |

**Практическое занятие № 15. Решение комбинированных задач.**

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

**Задание 1.** Какая из структурных формул соответствует 3-хлорпентаналу:

- А)  $\text{CH}_3\text{CHClCH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$ ;  
Б)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHClCH}_2\text{CHO}$ ;  
В)  $\text{CH}_3\text{CHClCH}_2\text{CHO}$ ;  
Г)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CCl}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CHO}$

**Задание 2.** Напишите структурные формулы следующих соединений:

- А) 2,2-диметилбутаналь;  
Б) 2,2,3-триметилпентаналь;  
В) 2,4-диметилпентаналь;  
Г) 3-метилбутаналь.



**Задание 3.** Охарактеризуйте способы получения этаноля в промышленности.

**Задание 4.** Каким образом из альдегида можно получить спирт, и наоборот?

**Задание 5.** Напишите структурные формулы альдегидов, образующихся при окислении: а) пропилового спирта; б) бутилового спирта; в) амилового спирта.

**Задание 6.** Напишите уравнения реакций водорода в присутствии никелевого катализатора: а) с этаналем; б) формальдегидом; в) масляным альдегидом.

**Задание 7.** Из технического карбида кальция массой 40 кг можно получить 22 кг уксусного альдегида. Определите массовую долю примесей в техническом карбиде кальция.

**Задание 8.** Какой объем водорода необходимо затратить на превращение 11 кг этаноля в этанол?

#### Критерии оценки:

| Оценка              | Критерии оценки                                                                     |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Задания выполнены правильно и в полном объеме.                                      |
| хорошо              | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три незначительные ошибки. |
| удовлетворительно   | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три существенные ошибки.   |
| неудовлетворительно | Задания не выполнены.                                                               |

#### Лабораторное занятие № 6. Химические свойства альдегидов.

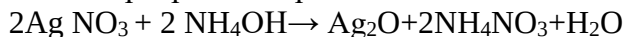
##### Условия выполнения:

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Используемое оборудование, инвентарь, расходные материалы, литература.

**Цель:** Изучить реакции окисления, характерные для альдегидов, научиться проводить качественные реакции на альдегиды.

##### Задание 1. Реакция серебряного зеркала

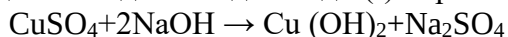
Поместить в пробирку 1 каплю 0,2н раствора нитрата серебра, прибавить 3-4 капли раствора аммиака до растворения образующегося осадка. Затем прибавить 1 каплю формалина (40% раствор метаноля) и слегка нагреть до образования черного осадка свободного серебра или зеркального налета на стенках пробирки.



Напишите уравнение реакции «серебряного зеркала». Реакция серебряного зеркала является качественной реакцией на альдегиды.

##### Задание 2. Окисление метаноля гидроксидом меди (II)

В пробирку поместить 1 каплю формалина, 6 капель 2н раствора гидроксида натрия, 1 каплю 2н раствора сульфата меди(II). Полученный раствор нагрейте до кипения. В результате реакции выпадает осадок меди (I) кирпично-красного цвета.



Составьте уравнение реакции взаимодействия ацетальдегида с гидроксидом меди (II). Что общего у данного опыта с реакцией серебряного зеркала? Реакция с гидроксидом меди (II) является качественной реакцией. Напишите уравнения реакций.

**Сделайте общий вывод о проделанной работе.**

#### Критерии оценки:

| <b>Оценка</b>       | <b>Критерии оценки</b>                                                              |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Задания выполнены правильно и в полном объеме.                                      |
| хорошо              | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три несущественные ошибки. |
| удовлетворительно   | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три существенные ошибки.   |
| неудовлетворительно | Задания не выполнены.                                                               |

## **Раздел 2. Основы органической химии.**

### **Тема 13. Карбоновые кислоты и их производные.**

**Проверяемые результаты обучения:** ПР.1.3; ПР.1.4; ПР.1.5; ПР.1.6; ПР.1.8; ПР.1.10; ПР.1.14; ПР.1.15; ПР.1.19; ПР.1.20; ПР.1.22; ПР.2.2.

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.
3. Литература.

**Вопросы для устного ответа**

1. Какие органические вещества относят к классу карбоновых кислот?
2. Как получают уксусную кислоту в промышленности? Назовите три основных способа.

**Критерии оценки:**

| <b>Оценка</b>       | <b>Критерии оценки</b>                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, ответ самостоятельный.                                                         |
| хорошо              | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные при наводящих вопросах преподавателя. |
| удовлетворительно   | Ответ полный, но при этом допущены две-три существенные ошибки или ответ неполный, несвязный.                                                                                                                                        |
| неудовлетворительно | При ответе обнаружено непонимание обучающимися основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует.           |

### **Практическое занятие № 16. Изучение свойств карбонилсодержащих соединений.**

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

**Задание 1.** Назовите структурные формулы следующих соединений: а) метилпропановая кислота  $C_4H_8O_2$ ; б) винилэтановая кислота  $C_3H_4O_2$ ; в) бутановая кислота  $C_4H_8O_2$

**Задание 2.** Произойдет ли реакция, если: а) к ацетату магния добавить серную кислоту; б) к ацетату кальция добавить кремниевую кислоту?

**Задание 3.** Назовите согласно международной номенклатуре соединения, структурные формулы которых:

А)  $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - COOH$

Б)  $CH_3 - CH_2 - CH_2 - COOH$

**Задание 4.** Напишите структурные формулы изомеров пентановой кислоты и назовите их согласно международной номенклатуре.

**Задание 5.** Напишите структурные формулы следующих карбоновых кислот:

- А) 2-метилбутановая;
- Б) 2,2-метилпропановая;
- В) 2,4,4-триметилгексановая;
- Г) 2,2,4,4-тетраметил-3,5-диэтилгептановая.

**Задание 6.** Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:

- А)  $\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{CONH}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}$
- Б)  $\text{CaC}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{CONH}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ .

**Задание 7.** Рассчитайте, сколько граммов технической уксусной кислоты с массовой долей примесей 10% необходимо для получения 10,2 г уксусного альдегида.

**Задание 8.** Сколько граммов муравьиной кислоты и этилового спирта нужно взять для получения 37 г сложного эфира этилформиата?

### Критерии оценки:

| Оценка              | Критерии оценки                                                                     |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Задания выполнены правильно и в полном объеме.                                      |
| хорошо              | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три незначительные ошибки. |
| удовлетворительно   | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три существенные ошибки.   |
| неудовлетворительно | Задания не выполнены.                                                               |

## Лабораторное занятие № 7. Растворимость карбоновых кислот в воде. Взаимодействие уксусной кислоты с металлами. Получение сложного эфира.

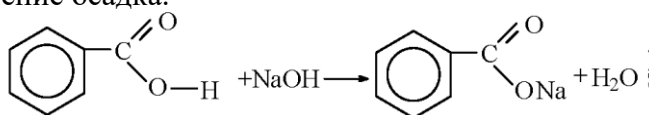
### Условия выполнения:

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Используемое оборудование, инвентарь, расходные материалы, литература.

**Цель:** Изучить химические свойства карбоновых кислот, растворимость.

### Задание 1. Растворимость карбоновых кислот в воде

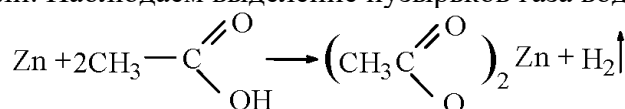
В одну пробирку налили 2 мл воды и добавили 3 капли уксусной кислоты, полученный раствор перемешали. В другую пробирку налили 2 мл воды и добавили чуть-чуть бензойной кислоты, содержимое перемешали, бензойная кислота в воде не растворилась. Тогда эту пробирку нагрели. Наблюдаем растворение бензойной кислоты. После охлаждения пробирки осадок вновь выпадает. Прибавили к осадку немного раствора гидроксида натрия. Наблюдаем вновь растворение осадка.



Различие растворимостей кислот объясняется природой вещества.

### Задание 2. Взаимодействие уксусной кислоты с металлами

В пробирку налили немного уксусной кислоты и добавили 1 гранулу цинка. Пробирку нагрели. Наблюдаем выделение пузырьков газа водорода и растворение гранулы цинка.

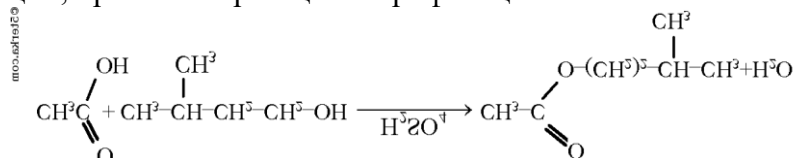


©Sterka.com

Все кислоты, как органические, так и неорганические реагируют с металлами, стоящими в ряду напряжений до водорода. С металлами, стоящими после водорода, кислоты не будут реагировать, в том числе и уксусная кислота.

### Задание 3. Получение сложного эфира

В пробирку налили 2 мл изоамилового спирта, 2 мл уксусной кислоты и чуть-чуть концентрированной серной кислоты. Пробирку закрыли пробкой с газоотводной трубкой и нагрели на водяной бане. После охлаждения в пробирку добавили немного воды. При этом выделяется слой изоамилового эфира уксусной кислоты с характерным запахом грушевой эссенции, произошла реакция этерификации.



В реакцию смесь добавляют концентрированную серную кислоту, как водоотнимающее средство, чтобы сместить равновесие вправо.

**Сделайте общий вывод о проделанной работе.**

### Критерии оценки:

| Оценка              | Критерии оценки                                                                     |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Задания выполнены правильно и в полном объеме.                                      |
| хорошо              | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три незначительные ошибки. |
| удовлетворительно   | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три существенные ошибки.   |
| неудовлетворительно | Задания не выполнены.                                                               |

## **Раздел 2. Основы органической химии.**

### **Тема 14. Сложные эфиры и жиры.**

**Проверяемые результаты обучения:** ПР.1.3; ПР.1.4; ПР.1.5; ПР.1.6; ПР.1.8; ПР.1.10; ПР.1.14; ПР.1.15; ПР.1.19; ПР.1.20

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.
3. Литература.

**Вопросы для устного ответа**

1. Какие реакции называют реакциями омыления?
2. Из каких спиртов и кислот получают сложные эфиры?
3. Какого состава мыло образуется при щелочном гидролизе (гидроксидом калия) тристеарина?
4. Что вы знаете о синтетических моющих средствах? Назовите их достоинства и недостатки.

**Критерии оценки:**

| <b>Оценка</b>       | <b>Критерии оценки</b>                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, ответ самостоятельный.                                                         |
| хорошо              | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные при наводящих вопросах преподавателя. |
| удовлетворительно   | Ответ полный, но при этом допущены две-три существенные ошибки или ответ неполный, несвязный.                                                                                                                                        |
| неудовлетворительно | При ответе обнаружено непонимание обучающимися основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует.           |

### **Практическое занятие № 17. Решение экспериментальных задач.**

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

**Задание 1.** Из каких кислот и спиртов получены следующие сложные эфиры: а) этилвалерат; б) метилбутират; в) метилацетат; г) пропилформиат?

**Задание 2.** Какие вещества образуются: а) при гидролизе метилацетата; б) при восстановлении водородом метилпропионата?

**Задание 3.** Составьте уравнения реакций получения следующих сложных эфиров: а) уксусно-пропиловый; б) муравьино-этиловый; в) пропионово-метиловый; г) уксусно-метиловый.

**Задание 4.** Составьте уравнения реакций получения следующих сложных эфиров: а) метилформиат; б) этилпропионат; в) пропилпропионат; г) пропилформиат.

**Задание 5.** Сколько граммов метилформиата можно получить из 20 г раствора метилового спирта с массовой долей 80 % и 57,5 г раствора муравьиной кислоты с массовой долей 40%, если выход сложного эфира составляет 90%?

**Задание 6.** При взаимодействии 2,3 г муравьиной кислоты со спиртом был получен сложный эфир массой 3,7 г. Напишите структурную формулу сложного эфира и дайте ему название.

**Задание 7.** Напишите структурную формулу сложного эфира, образованного глицерином с пальмитиновой, стеариновой и масляной кислотами.

**Задание 8.** Какой объем водорода необходимо затратить на превращение 200 кг жидкого триолеина в твердый тристеарин?

**Задание 9.** Сколько граммов метилформиата можно получить из 40 г спирта с массовой долей 96% и 60 г кислоты с массовой долей 40%, если выход его 90% от теоретического?

#### Критерии оценки:

| Оценка              | Критерии оценки                                                                     |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Задания выполнены правильно и в полном объеме.                                      |
| хорошо              | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три незначительные ошибки. |
| удовлетворительно   | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три существенные ошибки.   |
| неудовлетворительно | Задания не выполнены.                                                               |

## **Раздел 2. Основы органической химии.**

### **Тема 15. Углеводы.**

**Проверяемые результаты обучения:** ПР.1.3; ПР.1.4; ПР.1.5; ПР.1.6; ПР.1.8; ПР.1.10; ПР.1.14; ПР.1.15; ПР.1.19; ПР.1.20; ПР.2.2.

#### **Практическое занятие № 18. Решение комбинированных задач.**

##### **Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

**Задание 1.** Какие органические вещества относят к классу углеводов? Как возникло это название? На какие группы делят углеводы?

**Задание 2.** В трех пробирках находятся растворы глицерина, ацетальдегида и глюкозы соответственно. Определите содержимое каждой пробирки. Составьте наиболее рациональный план проведения анализа. Напишите уравнения реакций.

**Задание 3.** Напишите уравнения реакций молочно-кислого и спиртового брожения глюкозы. Вычислите, какой объем оксида углерода (IV) (н.у.) образуется при спиртовом брожении 360 г глюкозы.

**Задание 4.** Напишите уравнение реакции полного окисления глюкозы. Вычислите объем оксида углерода (IV), образующегося при полном окислении 2 молей глюкозы.

**Задание 5.** Сколько граммов оксида серебра (I), содержащего 5% примесей, будет затрчено на окисление 0,5 моля глюкозы до глюконовой кислоты?

**Задание 6.** Напишите структурную формулу арабинозы  $C_5H_{10}O_5$ , если известно, что это альдегидоспирт.

**Задание 7.** На 36,6 г смеси глицерина, фенола и глюкозы подействовали гидроксидом меди (II), при этом образовался осадок синего цвета массой 38 г. при взаимодействии 36,6 г этой смеси с оксидом серебра (I) образовался осадок серебра массой 21,6 г. Определите массовые доли веществ в смеси.

**Задание 8.** Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно из целлюлозы получить: а) этанол; б) уксусноэтиловый эфир; в) триацетат целлюлозы.

##### **Критерии оценки:**

| Оценка              | Критерии оценки                                                                     |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Задания выполнены правильно и в полном объеме.                                      |
| хорошо              | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три незначительные ошибки. |
| удовлетворительно   | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три существенные ошибки.   |
| неудовлетворительно | Задания не выполнены.                                                               |

#### **Лабораторное занятие № 8. Изучение свойств углеводов.**

##### **Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Используемое оборудование, инвентарь, расходные материалы, литература.



**Цель работы:** исследовать химические свойства углеводов и объяснить причины, обуславливающие эти свойства.

**Задание 1.** Свойства глюкозы.

Внесите в пробирку 3 капли раствора глюкозы, одну каплю раствора соли меди и прибавьте при взбалтывании несколько капель гидроксида натрия до образования светло-синего раствора (щелочь должна быть в избытке). Что доказывает появление такой окраски раствора? Вспомните реакцию образования глицерата меди.

Полученный раствор нагрейте. Что наблюдается? Наличие какой функциональной группы в молекуле глюкозы подтверждает этот опыт?

Напишите уравнение реакции взаимодействия глюкозы с гидроксидом меди (II) при комнатной температуре. Укажите наблюдения. На наличие каких функциональных групп указывает эта реакция? Напишите уравнение реакции взаимодействия глюкозы с гидроксидом меди (II) при нагревании. Что наблюдается? Наличие какой функциональной группы в молекуле глюкозы подтверждает этот опыт?

**Задание 2.** Взаимодействие сахаров с гидроксидом меди (II).

Опыт проводят одновременно с растворами различных сахаров.

К 2 мл раствора сахара добавьте 1 мл разбавленного раствора щелочи и 3-4 капли раствора сульфата меди (II). Встряхните пробирку и перемешайте содержимое пробирки стеклянной палочкой до растворения осадка. Жидкость при этом окрашивается в интенсивно-синий цвет.

Затем поместите все пробирки в нагретую водяную баню. Если сахар окисляется, то, вынув пробирку через 2-3 минуты, вы увидите изменения окраски и появление красного или коричневого осадка.

| № и название опыта | Что наблюдали? | Выводы |
|--------------------|----------------|--------|
|--------------------|----------------|--------|

**Задание 3.** Взаимодействие сахаров с аммиачным раствором оксида серебра (I).

Опыт проводят одновременно с растворами различных сахаров. Налейте в тщательно вымытые и высушенные пробирки по 1 мл аммиачного раствора оксида серебра (I) и по 1 мл раствора сахара. Пробирки поместите на несколько минут в горячую водяную баню.

| № и название опыта | Что наблюдали? | Выводы |
|--------------------|----------------|--------|
|--------------------|----------------|--------|

**Задание 4.** Гидролиз сахарозы.

В пробирку с 5 каплями раствора сахарозы добавьте 1 каплю разбавленного раствора серной кислоты (1:5) и смесь нагрейте на пламени спиртовки. После этого прибавьте 1 каплю раствора сульфата меди (II) и избыток раствора гидроксида натрия. Зачем нужно добавлять именно избыток щелочи? Что наблюдается? Что произошло с сахарозой?

**Задание 5.** Отношение крахмала к воде.

В пробирку с 1 мл воды поместите на кончике шпателя сухого крахмала. Содержимое пробирки взболтайте. Растворяется ли крахмал в воде при комнатной температуре?

Содержимое пробирки порциями залейте при перемешивании в стакан с 5 мл горячей воды. При этом образуется крахмальный клейстер.

**Задание 6.** Взаимодействие крахмала с йодом.

В пробирку внесите 5-6 капель крахмального клейстера и одну каплю спиртового раствора йода. Что при этом наблюдается?

Отметьте наблюдения, происходящие в данном опыте. Объясните происходящие явления.

**Задание 7.** Отношение крахмала к гидроксидам металлов.

В пробирку внесите 5 капель крахмального клейстера, одну каплю сульфата меди (II) и 5 капель раствора гидроксида натрия. Смесь нагрейте на пламени спиртовки, не доводя до кипения. Что при этом наблюдается?

**Задание 8. Кислотный гидролиз крахмала.**

Налейте в химический стакан 3-5 мл крахмального клейстера и 0,5-1 мл раствора серной кислоты. Стакан поставьте на электроплитку и кипятите 4-5 минут. Следите за тем, чтобы не произошло обугливание. Для определения, прошел ли гидролиз, отберите пипеткой 3-4 капли раствора (гидролизата) в пробирку и прибавьте каплю раствора иода. Если получился раствор желтоватого цвета, гидролиз крахмала закончен.

Теперь необходимо определить конечный продукт гидролиза – глюкозу.

В пробирку внесите 5 капель гидролизата, 2 капли раствора сульфата меди (II) и несколько капель раствора щелочи до появления синей окраски раствора. Смесь слегка нагрейте на пламени спиртовки. Что наблюдается?

**Критерии оценки:**

| Оценка              | Критерии оценки                                                                     |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Задания выполнены правильно и в полном объеме.                                      |
| хорошо              | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три незначительные ошибки. |
| удовлетворительно   | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три существенные ошибки.   |
| неудовлетворительно | Задания не выполнены.                                                               |

## **Раздел 2. Основы органической химии.**

### **Тема 16. Идентификация органических соединений.**

**Проверяемые результаты обучения:** ПР.1.20.

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.
3. Литература.

**Вопросы для устного ответа**

1. Чем отличаются предельные углеводороды от непредельных?
2. Какие особенности органических соединений вы можете перечислить?

**Критерии оценки:**

| <b>Оценка</b>       | <b>Критерии оценки</b>                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, ответ самостоятельный.                                                         |
| хорошо              | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные при наводящих вопросах преподавателя. |
| удовлетворительно   | Ответ полный, но при этом допущены две-три существенные ошибки или ответ неполный, несвязный.                                                                                                                                        |
| неудовлетворительно | При ответе обнаружено непонимание обучающимися основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует.           |

### **Практическое занятие № 19. Решение комбинированных задач на идентификацию органических соединений.**

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

**Задание 1.** В двух пробирках без этикеток содержатся следующие вещества:

- 1 вариант: этиловый спирт и муравьиная кислота;
- 2 вариант: растворы глюкозы и глицерина;
- 3 вариант: растворы формальдегида и белка;
- 4 вариант: растительное и машинное масла;
- 5 вариант: крахмальный клейстер и глицерин;
- 6 вариант: растворы глюкозы и этанола;
- 7 вариант: растворы сахарозы и глюкозы.

Получите у учителя две пробирки в соответствии с номером вашего варианта. Предложите способ экспериментального определения содержимого каждой пробирки. После

одобрения вашего предложения учителем приступите к практическому распознаванию веществ.

**Задание 2.** С помощью одного реактива докажите, что глюкоза является веществом с двойственной функцией.

**Задание 3.** Вам выданы пробирки с растворами, в одной из которых содержится глицерин, в другой — формальдегид, в третьей — глюкоза. С помощью одних и тех же реактивов определите каждое вещество.

**Задание 4.** Докажите опытным путем, что картофель и белый хлеб содержат крахмал, а спелое яблоко — глюкозу.

#### **Критерии оценки:**

| <b>Оценка</b>       | <b>Критерии оценки</b>                                                              |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Задания выполнены правильно и в полном объеме.                                      |
| хорошо              | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три незначительные ошибки. |
| удовлетворительно   | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три существенные ошибки.   |
| неудовлетворительно | Задания не выполнены.                                                               |

## **Раздел 2. Основы органической химии.**

### **Тема 27. Амины.**

**Проверяемые результаты обучения:** ПР.1.3; ПР.1.4; ПР.1.5; ПР.1.6; ПР.1.8; ПР.1.10; ПР.1.14

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.
3. Литература.

**Вопросы для устного ответа**

1. Какие соединения называют аминами? Как их классифицируют? К какой группе относится анилин?
2. Какими свойствами обладают амины?

**Критерии оценки:**

| <b>Оценка</b>       | <b>Критерии оценки</b>                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, ответ самостоятельный.                                                         |
| хорошо              | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные при наводящих вопросах преподавателя. |
| удовлетворительно   | Ответ полный, но при этом допущены две-три существенные ошибки или ответ неполный, несвязный.                                                                                                                                        |
| неудовлетворительно | При ответе обнаружено непонимание обучающимися основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует.           |

## **Раздел 2. Основы органической химии.**

### **Тема 28. Аминокислоты и белки.**

**Проверяемые результаты обучения:** ПР.1.3; ПР.1.4; ПР.1.5; ПР.1.6; ПР.1.8; ПР.1.10; ПР.1.14; ПР.1.15; ПР.1.19; ПР.1.20; ПР.2.2.

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.
3. Литература.

**Вопросы для устного ответа**

1. Чем объяснить сходство аминов с аммиаком?
2. Какие соединения называют аминокислотами? В чем проявляется двойственность химических функций аминокислот?

**Вопросы для письменного ответа**

1. Запишите качественные реакции на белки.
2. В чем заключается процесс денатурации белков?

**Критерии оценки:**

| <b>Оценка</b>       | <b>Критерии оценки</b>                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, ответ самостоятельный.                                                         |
| хорошо              | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные при наводящих вопросах преподавателя. |
| удовлетворительно   | Ответ полный, но при этом допущены две-три существенные ошибки или ответ неполный, несвязный.                                                                                                                                        |
| неудовлетворительно | При ответе обнаружено непонимание обучающимися основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует.           |

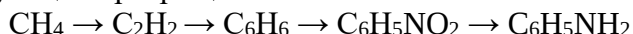
**Практическое занятие № 20. Решение комбинированных задач.**

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

**Задание 1.** Напишите структурные формулы следующих аминов: а) диметилэтиламин; б) этилпропиламин; в) диметиланилин; г) дифениламин.

**Задание 2.** Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



**Задание 3.** Сколько граммов анилина необходимо затратить на нейтрализацию 7,7 мл раствора хлороводородной кислоты (плотность раствора 1,19 г/см<sup>3</sup>) с массовой долей HCl 40%?

**Задание 4.** Напишите структурные формулы изомерных аминов, соответствующих составу C<sub>4</sub>H<sub>11</sub>N (без учета аминов циклического строения). Дайте им названия.

**Задание 5.** Используя только неорганические вещества, получите их этилового спирта аминокислоту.

**Задание 6.** Какой объем аммиака потребуется для превращения 27,8 г бромуксусной кислоты в глицин, если потеря аммиака составляет 5%?

**Задание 7.** Напишите уравнения реакций, доказывающих амфотерный характер аминокислот. Почему аминокислоты не изменяют цвета индикатора лакмуса?

### Критерии оценки:

| Оценка              | Критерии оценки                                                                     |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Задания выполнены правильно и в полном объеме.                                      |
| хорошо              | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три незначительные ошибки. |
| удовлетворительно   | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три существенные ошибки.   |
| неудовлетворительно | Задания не выполнены.                                                               |

**Лабораторное занятие № 9. Денатурация белка. Цветные реакции белков. Растворение белков в воде. Обнаружение белков в молоке и в мясном бульоне. Химические свойства глюкозы, сахарозы, крахмала. Изучение свойств белков.**

**Цель:** изучить свойства белков

### Условия выполнения:

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Используемое оборудование, инвентарь, расходные материалы, литература.

**Задание 1.** Денатурация раствора белка куриного яйца солями тяжелых металлов.

В 2 пробирки налейте по 1-2 мл раствора белка и медленно, при встряхивании, по каплям добавьте в одну пробирку насыщенный раствор медного купороса, а в другую – раствор ацетата свинца. Отметьте образование труднорастворимых солеобразных соединений белка. Данный опыт иллюстрирует применение белка как противоядия при отравлении тяжелыми металлами.

Оформите работу, сделайте выводы.

**Задание 2.** Растворение белков.

К 2 каплям неразведенного яичного белка прибавляют 1 мл дистиллированной воды и перемешивают. При этом яичный альбумин растворяется, а яичный глобулин выпадает в виде небольшого осадка.

Проверяют растворимость в воде и 5% растворе хлористого калия белка кератина, содержащегося в шерсти и волосах.

Результаты работы оформить в виде таблицы:

| Название белка | в H <sub>2</sub> O | в 5% KCl |
|----------------|--------------------|----------|
|                |                    |          |

**Задание 3.** Денатурация белка спиртом.

К 1 мл 1% раствора белка добавляют 2 мл органического растворителя (96% этанола, хлороформа, ацетона или эфира) и перемешивают. Образование осадка можно усилить добавлением нескольких капель насыщенного раствора хлорида натрия.

Напишите свои наблюдения.

**Задание 4.** Осаждение белков при нагревании.

В четыре пронумерованные пробирки приливают по 10 капель 1% раствора яичного белка.

а) первую пробирку нагревают до кипения. Раствор белка мутнеет, но так как частицы денатурированного белка несут заряд, они в осадок не выпадают. Это связано с тем, что яичный белок имеет кислые свойства (изоэлектрическая точка его равна рН 4,8) и в нейтральной среде заряжен отрицательно;

б) во вторую пробирку добавляют 1 каплю 1% раствора уксусной кислоты и нагревают до кипения. Выпадает осадок белка, так как раствор белка приближается к изоэлектрической точке и белок теряет заряд;

в) в третью пробирку добавляют 1 каплю 10% раствора уксусной кислоты и нагревают до кипения. Осадок не образуется, так как в сильноокислой среде частицы белка приобретают положительный заряд (сохраняется один из факторов устойчивости белка в растворе);

г) в четвертую пробирку добавляют 1 каплю 10% раствора гидроксида натрия и нагревают до кипения. Осадок не образуется, так как в щелочной среде отрицательный заряд частиц белка увеличивается.

Оформите работу, сделайте выводы.

#### Критерии оценки:

| Оценка              | Критерии оценки                                                                     |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Задания выполнены правильно и в полном объеме.                                      |
| хорошо              | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три незначительные ошибки. |
| удовлетворительно   | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три существенные ошибки.   |
| неудовлетворительно | Задания не выполнены.                                                               |



## **Раздел 2. Основы органической химии.**

### **Тема 29. Ферменты, витамины.**

**Проверяемые результаты обучения:** ПР.1.3; ПР.1.5; ПР.1.8; ПР.1.10; ПР.1.11; ПР.1.12; ПР.1.14; ПР.1.20

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.
3. Литература.

**Вопросы для взаимоконтроля.**

1. Объясните механизм действия ферментов.
2. Какие виды ферментов вы знаете?
3. Что такое витамины и на какие группы они делятся?

**Критерии оценки:**

| Оценка              | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, ответ самостоятельный.                                                         |
| хорошо              | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные при наводящих вопросах преподавателя. |
| удовлетворительно   | Ответ полный, но при этом допущены две-три существенные ошибки или ответ неполный, несвязный.                                                                                                                                        |
| неудовлетворительно | При ответе обнаружено непонимание обучающимися основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует.           |

**Практическое занятие № 21. Решение комбинированных задач.**

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

**Задание 1. Оформите таблицу.**

| Витамин         |          | Основные источники | Функция | Признаки недостаточности |
|-----------------|----------|--------------------|---------|--------------------------|
| Обозначение     | Название |                    |         |                          |
| Водорастворимые |          |                    |         |                          |
|                 |          |                    |         |                          |
|                 |          |                    |         |                          |
| Жирорастворимые |          |                    |         |                          |
|                 |          |                    |         |                          |
|                 |          |                    |         |                          |

**Задание 2. Оформить таблицу.**

| Место образования | Название фермента | Функция |
|-------------------|-------------------|---------|
|                   |                   |         |
|                   |                   |         |

**Критерии оценки:**

| Оценка              | Критерии оценки                                                                     |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Задания выполнены правильно и в полном объеме.                                      |
| хорошо              | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три незначительные ошибки. |
| удовлетворительно   | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три существенные ошибки.   |
| неудовлетворительно | Задания не выполнены.                                                               |

## **Раздел 2. Основы органической химии.**

### **Тема 30. Гормоны, лекарства.**

**Проверяемые результаты обучения:** ПР.1.3; ПР.1.5; ПР.1.8; ПР.1.10; ПР.1.11; ПР.1.12; ПР.1.14; ПР.1.20

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.
3. Литература.

**Вопросы для устного ответа.**

1. Что такое гормоны и их основная функция?
2. На какие группы делятся лекарства?

**Критерии оценки:**

| <b>Оценка</b>       | <b>Критерии оценки</b>                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, ответ самостоятельный.                                                         |
| хорошо              | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные при наводящих вопросах преподавателя. |
| удовлетворительно   | Ответ полный, но при этом допущены две-три существенные ошибки или ответ неполный, несвязный.                                                                                                                                        |
| неудовлетворительно | При ответе обнаружено непонимание обучающимися основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует.           |

**Практическое занятие № 22. Решение комбинированных задач.**

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

**Задание 1. Оформить таблицу**

| Группы гормонов | Представители гормонов | Железы, вырабатывающие эти гормоны | Функция |
|-----------------|------------------------|------------------------------------|---------|
|                 |                        |                                    |         |
|                 |                        |                                    |         |

**Задание 2. Оформить таблицу**

| Объект фармакологического | Субстрат лекарственного | Фармакологическая группа | Представители фармакологической |
|---------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------------|
|---------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------------|

|             |             |  |        |
|-------------|-------------|--|--------|
| воздействия | воздействия |  | группы |
|             |             |  |        |
|             |             |  |        |

**Критерии оценки:**

| <b>Оценка</b>       | <b>Критерии оценки</b>                                                              |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Задания выполнены правильно и в полном объеме.                                      |
| хорошо              | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три незначительные ошибки. |
| удовлетворительно   | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три существенные ошибки.   |
| неудовлетворительно | Задания не выполнены.                                                               |

## **Раздел 2. Основы органической химии.**

### **Тема 31. Кислород- и азотсодержащие соединения и их источники.**

**Проверяемые результаты обучения:** ПР.1.3; ПР.1.5; ПР.1.8; ПР.1.10; ПР.1.11; ПР.1.12; ПР.1.14; ПР.1.20

#### **Практическое занятие № 23. Решение комбинированных задач.**

##### **Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

**Задание 1.** Выпишите химические свойства предельных углеводов.

**Задание 2.** Выпишите химические свойства непредельных углеводов.

**Задание 3.** Выпишите химические свойства диеновых углеводов.

**Задание 4.** Выпишите химические свойства ацетиленовых углеводов.

**Задание 5.** Выпишите химические свойства ароматических углеводов.

##### **Критерии оценки:**

| <b>Оценка</b>       | <b>Критерии оценки</b>                                                              |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Задания выполнены правильно и в полном объеме.                                      |
| хорошо              | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три незначительные ошибки. |
| удовлетворительно   | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три существенные ошибки.   |
| неудовлетворительно | Задания не выполнены.                                                               |

## **Раздел 2. Основы органической химии.**

### **Тема 32. Искусственные полимеры.**

**Проверяемые результаты обучения:** ПР.1.3; ПР.1.5; ПР.1.8; ПР.1.10; ПР.1.11; ПР.1.12; ПР.1.14; ПР.1.20

#### **Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.
3. Литература.

#### **Вопросы для устного ответа.**

1. Какие полимеры называют искусственными? В чем их отличие от природных? Пластмассы иногда называют композиционными материалами. Объясните происхождение этого термина.
2. Какую пластмассу называют целлулоидом? Как и из чего ее получают? Укажите недостаток этого полимера. Перечислите области применения целлулоида.

#### **Критерии оценки:**

| <b>Оценка</b>       | <b>Критерии оценки</b>                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Ответ полный и правильный на основании изученный знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, ответ самостоятельный.                                                         |
| хорошо              | Ответ полный и правильный на основании изученный знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные при наводящих вопросах преподавателя. |
| удовлетворительно   | Ответ полный, но при этом допущены две-три существенные ошибки или ответ неполный, несвязный.                                                                                                                                        |
| неудовлетворительно | При ответе обнаружено непонимание обучающимися основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует.           |

## **Раздел 2. Основы органической химии.**

### **Тема 33. Синтетические органические соединения.**

**Проверяемые результаты обучения:** ПР.1.3; ПР.1.5; ПР.1.8; ПР.1.10; ПР.1.11; ПР.1.12; ПР.1.14; ПР.1.20

#### **Практическое занятие № 24. Решение комбинированных задач.**

##### **Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

**Задание 1.** Выписать классификацию полимеров, волокон, синтетических волокон, синтетических каучуков.

**Задание 2.** Оформить таблицу. Важнейшие имплантанты и полимеры для их изготовления.

| Имплантант | Полимер |
|------------|---------|
|            |         |
|            |         |

##### **Критерии оценки:**

| Оценка              | Критерии оценки                                                                     |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Задания выполнены правильно и в полном объеме.                                      |
| хорошо              | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три незначительные ошибки. |
| удовлетворительно   | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три существенные ошибки.   |
| неудовлетворительно | Задания не выполнены.                                                               |

## Итоговый тест по разделу 2.

### Условия выполнения:

1. Место выполнения задания: учебный кабинет.
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.
3. Литература.

### Текст задания:

Выполните задания. Ответы запишите в бланке ответов.

### Вариант 1

1. К какому гомологическому ряду относится вещество состава  $C_7H_8$  ?

- а) алканы                      б) алкены                      в) алкины                      г) арены

2. Какая общая формула соответствует классу алканов?

- а)  $C_nH_{2n+2}$                       б)  $C_nH_{2n}$                       в)  $C_nH_{2n-2}$                       г)  $C_nH_{2n-6}$

3. Реакции какого типа характерны для алканов?

- а) присоединения                      б) замещения  
в) полимеризации                      г) гидратации

4. Какое название соответствует веществу  $CH_3 - CH - CH_2 - CH_3$



- а) бутан                      б) 2-метилбутан  
в) 2-метилпропан                      г) 3-метилбутан

5. Какой газ составляет основу природного газа?

- а) метан                      б) этан                      в) пропан                      г) бутан

6. Сколько  $\sigma$  -связей в молекуле этена?

- а) 2                      б) 3                      в) 4                      г) 5

7. Сколько  $\pi$ -связей в молекуле бутадиена-1,3

- а) 1                      б) 2                      в) 3                      г) 4

8. Гомологами являются

- а) пентен и 2-метилбутан                      б) хлорэтен и дихлорэтан  
в) пропанол и пропаналь                      г) 2,2-диметилпропан и 2,2-диметилбутан

9. Тип реакции взаимодействия этена с бромом

- а) присоединения                      б) замещения  
в) гидрирования                      г) гидратации

10. Только  $\sigma$  – связи имеются в молекуле

- а) этанола                      б) этанала                      в) этена                      г) этина

11. Вещество  $CH_3 - CH - CH = CH_2$  называется



- а) 2-метилбутан                      б) 3-метилбутен-2  
в) 3-метилбутин-1                      г) 3-метилбутен-1



12. Несколько функциональных групп -ОН содержат молекулы

- а) глицерина и глюкозы                      б) фенола и пропанола  
в) сахарозы и формальдегида              г) фенола и формальдегида

13. Следующие признаки: sp-гибридизация, длина C-C связи 0,120 нм, угол  $180^\circ$  характерны для молекулы

- а) бензола                      б) этана                      в) этина                      г) этена

14. Функциональная группа -ОН характерна для класса

- а) альдегидов                      б) аминов  
в) карбоновых кислот              г) спиртов

15. Карбоксильная группа содержится в молекуле

- а) метанола                      б) ацетальдегида  
в) уксусной кислоты              г) глицерина

16. Реактивом для распознавания многоатомных спиртов является

- а) бромная вода                      б) оксид меди (+2)  
в) гидроксид меди (+2)              г) хлорид железа (+3)

17. Установите формулу органического вещества, в котором C - 53,5%, H - 15,6%, N - 31,1% и относительная плотность по водороду 22,5

18. Для вещества  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$  составьте структурные формулы одного изомера и одного ближайшего гомолога, назовите все вещества.

19. Выберите, с какими из перечисленных веществ может взаимодействовать этанол, и напишите соответствующие уравнения реакций: натрий, гидроксид натрия, хлорид натрия, хлороводород, уксусная кислота

20. При полном сгорании 3 г. углеводорода получилось 4,48 л. (н.у.) углекислого газа и 5,4 г. воды. Относительная плотность по воздуху равна 1,03. Выведите формулу углеводорода.

### Вариант 2

1. К какому гомологическому ряду относится вещество состава  $\text{C}_5\text{H}_8$  ?

- а) алканы                      б) алкены                      в) алкины                      г) арены

2. Какая общая формула соответствует классу алкенов?

- а)  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$                       б)  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$                       в)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$                       г)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$

3. Реакции какого типа характерны для алканов?

- а) полимеризации                      б) гидратации  
в) замещения                      г) присоединения

4. Какое название соответствует веществу  $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$

- $\begin{array}{c} | \\ \text{CH}_3 \end{array}$
- а) бутан                      б) 2-метилбутен-3  
в) 3-метилбутен-1                      г) 3-метилбутан

5. Какое вещество является природным полимером?

- а) глюкоза                      б) фруктоза                      в) сахароза                      г) целлюлоза

6. Сколько  $\sigma$ -связей в молекуле этина?

- а) 2                      б) 3                      в) 4                      г) 5

7. Сколько  $\pi$ -связей в молекуле бутена-1

- а) 1                      б) 2                      в) 3                      г) 4

8. Гомологами являются

- а) пентен-2 и бутен-2                      б) хлорэтан и дихлорэтен  
в) пропанол и пропаналь                      г) 2-метилпропан и 2-метилбутен

9. Тип реакции взаимодействия этена с бромоводородом

- а) присоединения                      б) замещения  
в) гидрирования                      г) изомеризации

10. Только  $\sigma$ -связи имеются в молекуле

- а) этанала                      б) этанола                      в) бензола                      г) уксусной кислоты

11. Вещество  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} = \text{CH}_2$  называется



- а) 2-метилбутен-1    б) 2-метилбутен-2  
в) 3-метилбутин-1    г) 3-метилбутен-1

12. Несколько функциональных групп -ОН содержат молекулы

- а) этанола и глюкозы                      б) фенола и формальдегида  
в) сахарозы и формальдегида                      г) глюкозы и глицерина

13. Следующие признаки:  $sp^2$ -гибридизация, длина C-C связи 0,134 нм, угол  $120^\circ$  характерны для молекулы

- а) циклобутана                      б) этана                      в) этина                      г) этена

14. Функциональная группа -COOH характерна для класса

- а) альдегидов                      б) аминов  
в) карбоновых кислот                      г) спиртов

15. Карбонильная группа содержится в молекуле

- а) метанола                      б) ацетальдегида  
в) фенола                      г) глицерина

16. Реактивом для распознавания фенолов является

- а) бромная вода                      б) оксид меди (+2)  
в) гидроксид меди (+2)                      г) хлорид железа (+3)

17. Установите формулу органического вещества, в котором C – 52,18%, H – 13,04%, O – 34,78% и относительная плотность по водороду 23

18. Для вещества  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3$  составьте структурные формулы одного изомера



и одного ближайшего гомолога, назовите все вещества.

**19.** Выберите, с какими из перечисленных веществ может взаимодействовать этановая кислота, и напишите соответствующие уравнения реакций: магний, гидроксид натрия, хлорид натрия, хлороводород, этанол

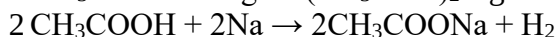
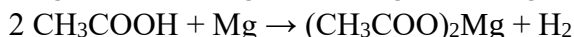
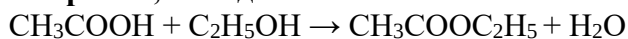
**20.** При полном сгорании 4,4 г. углеводорода получилось 6,72 л. (н.у.) углекислого газа и 7,2 г. воды. Относительная плотность по воздуху равна 1,517. Выведите формулу углеводорода.

#### Эталоны

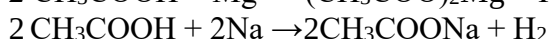
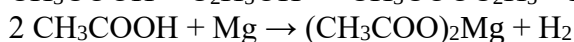
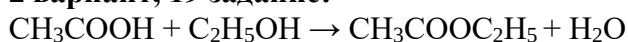
#### Эталоны к тесту:

| № вопроса | Вариант 1 | Вариант 2 | № вопроса | Вариант 1                                                        | Вариант 2                                                        |
|-----------|-----------|-----------|-----------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1         | В         | В         | 11        | А                                                                | А                                                                |
| 2         | Б         | Б         | 12        | Г                                                                | Г                                                                |
| 3         | В         | В         | 13        | Г                                                                | Г                                                                |
| 4         | В         | В         | 14        | В                                                                | В                                                                |
| 5         | Г         | Г         | 15        | Б                                                                | Б                                                                |
| 6         | Б         | Б         | 16        | Г                                                                | Г                                                                |
| 7         | А         | А         | 17        | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O                                  | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O                                  |
| 8         | А         | А         | 18        | 2-метилпентен-1<br>Гексен-1<br>3-метилбутен-1<br>3-метилгексен-1 | 3-метилпентен-1<br>Гексен-1<br>3-метилбутен-1<br>3-метилгексен-1 |
| 9         | А         | А         | 19        |                                                                  |                                                                  |
| 10        | Б         | Б         | 20        | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>                                    | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>                                    |

#### 1 вариант, 19 задание:



#### 2 вариант, 19 задание:



#### Критерии оценки:

| Оценка              | Критерии оценки               |
|---------------------|-------------------------------|
| отлично             | 90-100 % правильных ответов   |
| хорошо              | 70-89 % правильных ответов    |
| удовлетворительно   | 50-69 % правильных ответов    |
| неудовлетворительно | Менее 50 % правильных ответов |

### **Раздел 3. Основы неорганической химии.**

#### **Тема 34. Общая характеристика элементов IA-IIIА групп.**

**Проверяемые результаты обучения:** ПР.1.3; ПР.1.5; ПР.1.8.

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.
3. Литература.

**Вопросы для фронтального опроса.**

1. Какие элементы относятся к главной подгруппе I группы?
2. Какие элементы относятся к главной подгруппе II группы?
3. Какие элементы относятся к главной подгруппе III группы?

**Критерии оценки:**

| Оценка              | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, ответ самостоятельный.                                                         |
| хорошо              | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные при наводящих вопросах преподавателя. |
| удовлетворительно   | Ответ полный, но при этом допущены две-три существенные ошибки или ответ неполный, несвязный.                                                                                                                                        |
| неудовлетворительно | При ответе обнаружено непонимание обучающимися основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует.           |

**Практическое занятие № 25. Изучение свойств простых веществ и соединений s-соединений**

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

**Задание 1.** Заполните таблицу, вписав некоторые вещества из главной подгруппы из I, II, III групп.

| Элемент | Свойство | Заряд ядра, Z | Электронная конфигурация в основном состоянии | Металлический радиус $r_{мет}$ , нм | Ионный радиус $r_{ион}$ , нм | Энергия ионизации | Электроотрицательность |
|---------|----------|---------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|-------------------|------------------------|
|         |          |               |                                               |                                     |                              |                   |                        |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

### Критерии оценки:

| Оценка              | Критерии оценки                                                                     |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Задания выполнены правильно и в полном объеме.                                      |
| хорошо              | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три незначительные ошибки. |
| удовлетворительно   | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три существенные ошибки.   |
| неудовлетворительно | Задания не выполнены.                                                               |

### **Раздел 3. Основы неорганической химии.**

#### **Тема 35. Металлы IB-VIIB групп.**

**Проверяемые результаты обучения:** ПР.1.3; ПР.1.5; ПР.1.8.

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.
3. Литература.

**Вопросы для устного ответа.**

1. Какое место по распространённости в природе занимает медь?
2. Где применяют цинк, оксид цинка, сульфат цинка, хлорид цинка?

**Критерии оценки:**

| <b>Оценка</b>       | <b>Критерии оценки</b>                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, ответ самостоятельный.                                                         |
| хорошо              | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные при наводящих вопросах преподавателя. |
| удовлетворительно   | Ответ полный, но при этом допущены две-три существенные ошибки или ответ неполный, несвязный.                                                                                                                                        |
| неудовлетворительно | При ответе обнаружено непонимание обучающимися основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует.           |

### **Раздел 3. Основы неорганической химии.**

#### **Тема 36. Общая характеристика элементов IVA группы.**

**Проверяемые результаты обучения:** ПР.1.3; ПР.1.5; ПР.1.8; ПР.1.20.

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.
3. Литература.

**Вопросы для устного ответа.**

1. Почему элементы главной подгруппы II группы называют щелочноземельными металлами?
2. В чем сходство и различие щелочноземельных и щелочных металлов?

**Критерии оценки:**

| <b>Оценка</b>       | <b>Критерии оценки</b>                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, ответ самостоятельный.                                                         |
| хорошо              | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные при наводящих вопросах преподавателя. |
| удовлетворительно   | Ответ полный, но при этом допущены две-три существенные ошибки или ответ неполный, несвязный.                                                                                                                                        |
| неудовлетворительно | При ответе обнаружено непонимание обучающимися основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует.           |

#### **Практическое занятие № 26. Изучение свойств простых веществ и соединений р-соединений**

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Литература.

**Задание 1.** Рассчитай, чему равна массовая доля (в %) химического элемента кислорода в дигидрате щавелевой кислоты  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ .

**Задание 2.** Расписать электронную конфигурацию всех элементов IV группы.

**Критерии оценки:**

| <b>Оценка</b> | <b>Критерии оценки</b>                                                              |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично       | Задания выполнены правильно и в полном объеме.                                      |
| хорошо        | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три несущественные ошибки. |

|                     |                                                                                   |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| удовлетворительно   | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три существенные ошибки. |
| неудовлетворительно | Задания не выполнены.                                                             |



### **Раздел 3. Основы неорганической химии.**

#### **Тема 37. Общая характеристика элементов VA группы.**

**Проверяемые результаты обучения:** ПР.1.3; ПР.1.5; ПР.1.8; ПР.1.20.

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.
3. Литература.

**Вопросы для устного ответа.**

1. Какие химические свойства соединений азота вы знаете?

**Критерии оценки:**

| <b>Оценка</b>       | <b>Критерии оценки</b>                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, ответ самостоятельный.                                                         |
| хорошо              | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные при наводящих вопросах преподавателя. |
| удовлетворительно   | Ответ полный, но при этом допущены две-три существенные ошибки или ответ неполный, несвязный.                                                                                                                                        |
| неудовлетворительно | При ответе обнаружено непонимание обучающимися основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует.           |

#### **Практическое занятие № 27. Изучение свойств простых веществ и соединений d-соединений**

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Литература.

**Задание 1.** Расписать электронную конфигурацию всех элементов V группы.

**Критерии оценки:**

| <b>Оценка</b>       | <b>Критерии оценки</b>                                                              |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Задания выполнены правильно и в полном объеме.                                      |
| хорошо              | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три несущественные ошибки. |
| удовлетворительно   | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три существенные ошибки.   |
| неудовлетворительно | Задания не выполнены.                                                               |

### **Раздел 3. Основы неорганической химии.**

#### **Тема 38. Общая характеристика элементов VIA группы.**

**Проверяемые результаты обучения:** ПР.1.3; ПР.1.5; ПР.1.8; ПР.1.20.

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.
3. Литература.

**Вопросы для устного ответа.**

1. Что такое халькогены?

**Критерии оценки:**

| <b>Оценка</b>       | <b>Критерии оценки</b>                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, ответ самостоятельный.                                                         |
| хорошо              | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные при наводящих вопросах преподавателя. |
| удовлетворительно   | Ответ полный, но при этом допущены две-три существенные ошибки или ответ неполный, несвязный.                                                                                                                                        |
| неудовлетворительно | При ответе обнаружено непонимание обучающимися основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует.           |

#### **Практическое занятие № 28. Решение комбинированных задач**

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Литература.

**Задание 1.** Расписать электронную конфигурацию всех элементов VI группы.

**Критерии оценки:**

| <b>Оценка</b>       | <b>Критерии оценки</b>                                                              |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Задания выполнены правильно и в полном объеме.                                      |
| хорошо              | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три несущественные ошибки. |
| удовлетворительно   | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три существенные ошибки.   |
| неудовлетворительно | Задания не выполнены.                                                               |

### **Раздел 3. Основы неорганической химии.**

#### **Тема 39. Общая характеристика элементов VIIA группы.**

**Проверяемые результаты обучения:** ПР.1.3; ПР.1.5; ПР.1.8; ПР.1.20.

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.
3. Литература.

**Вопросы для письменного ответа.**

1. Расписать химические свойства соединений элементов VIIA группы.

**Критерии оценки:**

| <b>Оценка</b>       | <b>Критерии оценки</b>                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, ответ самостоятельный.                                                         |
| хорошо              | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные при наводящих вопросах преподавателя. |
| удовлетворительно   | Ответ полный, но при этом допущены две-три существенные ошибки или ответ неполный, несвязный.                                                                                                                                        |
| неудовлетворительно | При ответе обнаружено непонимание обучающимися основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует.           |

#### **Практическое занятие № 29. Решение комбинированных задач**

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Литература.

**Задание 1.** Расписать электронную конфигурацию всех элементов VII группы.

**Критерии оценки:**

| <b>Оценка</b>       | <b>Критерии оценки</b>                                                              |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Задания выполнены правильно и в полном объеме.                                      |
| хорошо              | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три несущественные ошибки. |
| удовлетворительно   | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три существенные ошибки.   |
| неудовлетворительно | Задания не выполнены.                                                               |

**Лабораторное занятие № 10. Получение гидроксидов алюминия и цинка и исследование их свойств. Получение и исследование свойств оксидов серы, углерода, фосфора.**

**Цель:** получить гидроксиды алюминия и цинка и провести опыты, подтверждающие их свойства, получить оксиды серы, углерода и фосфора, изучение их свойств.

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Используемое оборудование, инвентарь, расходные материалы, литература.

**Задание 1.** В две пробирки налейте по 1 мл хлорида цинка и прилейте несколько капель гидроксида натрия. Пробирки встряхните. Что наблюдаете? К одной пробирке с гидроксидом цинка прилейте несколько капель раствора кислоты, к другой – несколько капель раствора щелочи. Пробирки встряхните. Что наблюдаете? Результаты проведенных опытов запишите в таблицу, сделайте вывод.

**Задание 2.** В две пробирки налейте по 1 мл раствора сульфата алюминия и по каплям прилейте раствор щелочи до образования студенистого осадка. В одну пробирку добавьте раствор кислоты, в другую – раствор щелочи. Встряхните пробирки. Что наблюдаете? По итогам проведенных опытов заполните таблицу, сделайте вывод.

**Задание 3.** В стакан с водным раствором  $\text{CO}_2$  добавляем лакмус. Конец газоотводной трубки помещаем в пробирку с известковой водой и пропускаем через нее углекислый газ. Продолжаем пропускать углекислый газ через мутную смесь до полного осветления раствора. Что наблюдаете? По итогам проведенных опытов заполните таблицу, сделайте вывод.

**Задание 4.** В металлическую ложечку с длинной ручкой поместить около 0,5 г красного фосфора. Осторожно поджечь фосфор в пламени спиртовки. Ложечку с горящим фосфором быстро поместить в колбу с водой, которую прикрыть стеклянной воронкой. При взбалтывании колбы наблюдать растворение белого оксида фосфора в воде. Затем:

- охарактеризовать внешний вид красного фосфора;
- отметить, как протекает реакция;
- охарактеризовать внешний вид продуктов реакции;
- составить уравнения реакций горения фосфора,

**Критерии оценки:**

| Оценка              | Критерии оценки                                                                     |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Задания выполнены правильно и в полном объеме.                                      |
| хорошо              | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три незначительные ошибки. |
| удовлетворительно   | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три существенные ошибки.   |
| неудовлетворительно | Задания не выполнены.                                                               |

### **Раздел 3. Основы неорганической химии.**

#### **Тема 40. Благородные газы.**

**Проверяемые результаты обучения:** ПР.1.3; ПР.2.3.

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.
3. Литература.

**Вопросы для устного ответа.**

1. Какие элементы относятся к благородным газам?
2. Почему их относят к VIII группе?

**Критерии оценки:**

| <b>Оценка</b>       | <b>Критерии оценки</b>                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, ответ самостоятельный.                                                         |
| хорошо              | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные при наводящих вопросах преподавателя. |
| удовлетворительно   | Ответ полный, но при этом допущены две-три существенные ошибки или ответ неполный, несвязный.                                                                                                                                        |
| неудовлетворительно | При ответе обнаружено непонимание обучающимися основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует.           |

### **Раздел 3. Основы неорганической химии.**

#### **Тема 41. Химия и жизнь.**

**Проверяемые результаты обучения:** ПР.1.20; ПР.1.24; ПР.1.25; ПР.1.26.

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.
3. Литература.

**Вопросы для устного ответа.**

1. В каких областях жизнедеятельности используется химия?

**Критерии оценки:**

| <b>Оценка</b>       | <b>Критерии оценки</b>                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, ответ самостоятельный.                                                         |
| хорошо              | Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные при наводящих вопросах преподавателя. |
| удовлетворительно   | Ответ полный, но при этом допущены две-три существенные ошибки или ответ неполный, несвязный.                                                                                                                                        |
| неудовлетворительно | При ответе обнаружено непонимание обучающимися основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует.           |

**Практическое занятие № 30. Ознакомление с коллекцией удобрений и пестицидов.**  
**Ознакомление с образцами средств бытовой химии и лекарственных препаратов.**

**Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

**Задание 1.** Ознакомиться с составом и правилами пользования домашней аптечкой, признаками пригодности ее составляющих к использованию. Получить представление о составе, свойствах и применении.

Работа выполняется на сайте виртуальной химической лаборатории: [http://www.virtulab.net/index.php?option=com\\_content&view=article&id=267:2009-11-14-22-37-18&catid=57:2009-11-14-21-25-00&Itemid=108](http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&view=article&id=267:2009-11-14-22-37-18&catid=57:2009-11-14-21-25-00&Itemid=108)

**Задание 2.** Ознакомиться с составом, свойствами и применением стиральных порошков, моющих и чистящих средств.

Работа выполняется на сайте виртуальной химической лаборатории: [http://www.virtulab.net/index.php?option=com\\_content&view=article&id=269:2009-11-14-22-37-18&catid=57:2009-11-14-21-25-00&Itemid=108](http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&view=article&id=269:2009-11-14-22-37-18&catid=57:2009-11-14-21-25-00&Itemid=108)

**Задание 3.** Ознакомиться с внешним видом, составом и свойствами минеральных удобрений:

**Задание № 4. Определение удобрений по внешнему виду.**

По внешним признакам удобрений (цвет, консистенция, слеживаемость) опишите предложенные вам удобрения.

Заполните таблицу.

| № пробирки с удобрениями | Цвет | Консистенция | Слеживаемость |
|--------------------------|------|--------------|---------------|
| 1                        |      |              |               |
| 2                        |      |              |               |
| 3                        |      |              |               |

**Критерии оценки:**

| Оценка              | Критерии оценки                                                                     |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Задания выполнены правильно и в полном объеме.                                      |
| хорошо              | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три незначительные ошибки. |
| удовлетворительно   | Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три существенные ошибки.   |
| неудовлетворительно | Задания не выполнены.                                                               |

## **2.3 Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации по учебной дисциплине**

Промежуточная аттестация предусматривает оценку освоения учебной дисциплины, а именно сформированность предметных результатов (ПР.1.1 – ПР.1.26 (выпускник на углубленном научится) у обучающихся.

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине в форме экзамена.

### **Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации по учебной дисциплине ОДП.2 Химия.**

Задания для оценки освоения УД ОДП.2 Химия.

**Проверяемые результаты обучения:** ПР.1.1; ПР.1.2; ПР.1.3; ПР.1.4; ПР.1.5; ПР.1.6; ПР.1.7; ПР.1.8; ПР.1.9; ПР.1.10; ПР.1.11; ПР.1.12; ПР.1.13; ПР.1.14; ПР.1.15; ПР.1.17; ПР.1.18; ПР.1.19; ПР.1.20; ПР.1.21; ПР.1.22; ПР.1.23; ПР.1.24; ПР.1.25; ПР.1.26; ПР.2.1; ПР.2.2; ПР.2.3; ПР.2.4; ПР.2.5; ПР.1.26.

#### **Условия выполнения:**

1. Место выполнения задания: учебный кабинет.
2. Максимальное время выполнения задания: 480 мин.
3. Литература.

#### **Вопросы к экзамену**

1. Что является предметом изучения химии? Дайте определение понятия «вещество». Какие частицы называют атомами, молекулами?
2. Дайте определение понятия «химический элемент». Какие вещества называют простыми? Какое вещество называют сложным?
3. Охарактеризуйте явление аллотропии. Какие причины его вызывают?
4. Что показывает химическая формула? Дайте определения понятий: «относительная атомная масса химического элемента», «относительная молекулярная масса химического вещества».
5. Дайте определение понятия «количество вещества». Назовите единицы измерения количество вещества.
6. Сформулируйте закон сохранения массы вещества.
7. Сформулируйте закон постоянства состава вещества. Является ли этот закон универсальным для всех веществ? Почему?
8. Сформулируйте закон Авогадро. Какие следствия из этого закона имеют важное значение для химических расчетов?
9. Сформулируйте объединенный газовый закон Менделеева-Клапейрона. Какое значение он имеет для химических расчетов?
10. Как рассчитать массовую долю элемента в сложном веществе?
11. Как рассчитать массовую (объемную) долю компонента смеси?
12. Как определить долю примесей? Как найти массу (объем) основного вещества в этом случае?
13. Какие явления доказывают сложность строения атома?
14. Какие модели строения атома вы знаете? В чем их достоинства и недостатки?
15. Как устроено атомное ядро? Что такое изотопы?



16. Как построена электронная оболочка атома? Что такое энергетический уровень (электронный слой) атома? Что представляет собой электронная орбиталь?
17. На что указывают номер периода и номер группы в таблице Д.И. Менделеева?
18. Как был открыт Периодический закон?
19. Чем отличается формулировка Периодического закона, предложенная Д.И. Менделеевым, от современной?
20. Почему благородные газы раньше относились к нулевой группе Периодической системы? Почему сейчас их относят к восьмой группе? Какие металлы по аналогии называют благородными?
21. Дайте определение понятия «катион». Какие группы катионов вы знаете?
22. Дайте определение понятия «анион». Какие группы анионов вы знаете?
23. Дайте определение понятий «кристаллическая решетка», «ионная кристаллическая решетка».
24. Дайте определение ионной связи. Приведите примеры.
25. Дайте определение ковалентной связи. Какие два механизма ее образования вы знаете? Приведите примеры.
26. Дайте определение ковалентной неполярной связи. Приведите примеры.
27. Дайте определение ковалентной полярной связи. Приведите примеры.
28. Какими особенностями характеризуется строение атомов металлов? Какое положение в таблице Менделеева занимают металлы?
29. Дайте определение металлической связи. Что общего у нее с ионной и ковалентной связями?
30. Какое строение имеет металлическая кристаллическая решетка?
31. Какие физические свойства металлов определяются их кристаллическим строением?
32. Дайте определение водородной связи. Какую точку зрения – физиков или химиков – вы разделяете по вопросу ее природы?
33. Каков механизм возникновения водородной связи? Какие виды водородной связи вы знаете?
34. Какими особыми свойствами обладают вещества с межмолекулярной водородной связью?
35. Какую роль играет межмолекулярная водородная связь в практической жизни человека и в природе?
36. На какие группы делят чистые вещества? Существуют ли абсолютно чистые вещества? Будет ли дистиллированная вода чистым веществом?
37. Что такое суспензии? Эмульсии? Что между ними общего и чем они отличаются? Приведите примеры суспензий и эмульсий.
38. Какие вещества называют электролитами, а какие – неэлектролитами? Приведите примеры.
39. Дайте определение явления электролитической диссоциации. Кто автор теории электролитической диссоциации?
40. Какой вклад русские химики внесли в развитие теории электролитической диссоциации?
41. Дайте определение кислотам исходя из их состава. На какие группы делят кислоты? Исходя из признаков классификации кислот, дайте полную характеристику азотной и фосфорной кислотам.

42. Дайте определение основаниям исходя из их состава. На какие группы делят основания? Исходя из признаков классификации оснований, дайте полную характеристику гидроксида бария и аммиака.
43. Дайте определение солям исходя из состава этих соединений. Для какой группы солей это определение справедливо? Как классифицируют соли? Чем отличаются основные и кислые соли? Что у них общего?
44. Какие вещества называют оксидами? Чем они отличаются от пероксидов и фторидов кислорода? Как классифицируют оксиды? Какие оксиды называют несолеобразующими? Приведите примеры.
45. Охарактеризуйте процесс гидролиза. Какие типы гидролиза вы знаете? Почему в таблице растворимости в некоторых клеточках стоят прочерки?
46. Какие реакции называют окислительно-восстановительными? Почему они имеют двойное название?
47. Какой процесс называют окислением? Восстановлением? Какое вещество называют окислителем? Восстановителем?
48. Какие органические вещества относят к классу углеводов? Какие углеводы называют предельными?
49. Какие углеводы называют непредельными? Охарактеризуйте природу двойной связи в непредельных углеводах.
50. Какие реакции называют реакциями полимеризации? При каких условиях они протекают? В чем заключаются особенности тройной связи и в чем ее отличие от двойной связи?
51. Какие углеводы относят к ароматическим соединениям? Какие противоречия существуют между структурной формулой Кекуле и свойствами бензола?
52. Объясните строение молекулы бензола с точки зрения электронной теории. Сколько существует изомеров этилбензола? Назовите их.
53. Сравните физические и химические свойства предельных и непредельных углеводов.
54. Какие углеводы относят к классу спиртов? На какие группы делят спирты?
55. Какие промышленные способы получения этилового спирта вам известны? Какой из них самый экономичный? В каком случае из этилового спирта можно получить диэтиловый эфир, в каком – этилен?
56. Какие продукты образуются при окислении метилового и этилового спиртов? Как доказать подвижность гидроксильной группы в одноатомных спиртах?
57. С помощью какой реакции можно отличить одноатомный спирт от многоатомного? Как этилового спирта можно получить этиленгликоль?
58. Какие органические вещества называют альдегидами? Охарактеризуйте способы получения этанола в промышленности.
59. В чем сущность реакции Кучерова? Каким образом из альдегида можно получить спирт, и наоборот?
60. Какие реакции называют реакциями поликонденсации? В чем сходство и различие реакций полимеризации и поликонденсации?
61. Какие органические вещества относят к классу карбоновых кислот? На каких реакциях основано качественное определение карбоксильной группы?
62. Какие реакции называют реакциями омыления?

63. Какие органические соединения называют мылами? Как их получают? Какого состава мыло образуется при щелочном гидролизе (гидроксидом калия) тристеарина?
64. Какие органические вещества относят к классу углеводов? Как возникло это название? На какие группы делят углеводы?
65. В чем сходство и различие в строении крахмала и целлюлозы? Почему из крахмала нельзя получать волокна?
66. Назовите качественные реакции на крахмал, целлюлозу и глюкозу.
67. Какие соединения называют аминами? Как их классифицируют? К какой группе относится анилин?
68. Чем объяснить сходство аминов с аммиаком? В чем проявляется взаимное влияние атомов в молекуле анилина?
69. Какие соединения называют аминокислотами? В чем проявляется двойственность химических функций аминокислот? Сравните кислотные свойства аминокислот и карбоновых кислот.
70. Охарактеризуйте качественные реакции на белки. В чем заключается процесс денатурации белков?