

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Нововоронежский политехнический колледж** –  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(НВПК НИЯУ МИФИ)**

УТВЕРЖДЕН  
Цикловой методической комиссией  
общеобразовательных дисциплин  
Протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_ 2019 г.  
Председатель ЦМК  
\_\_\_\_\_ Г.Н. Захарова  
Заместитель директора  
\_\_\_\_\_ Г.В. Калинин  
«\_\_» \_\_\_\_ 2019 г.

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

текущего и промежуточного контроля успеваемости

по дисциплине **БД.07 Химия**

для специальности

**13.02.03 Электрические станции, сети и системы**

Нововоронеж 2019 г.

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине БД.07 Химия разработан на основе рабочей программы, федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №1248 от 22 декабря 2017, зарегистрировано в Минюсте России (рег.№ 49678 от 18 января 2018 года)

Организация-разработчик: Нововоронежский политехнический колледж - филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Разработчик: Парина Е.В., преподаватель высшей квалификационной категории

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 1 Паспорт фонда оценочных средств | 4  |
| 2 Типовые контрольные задания     | 11 |

# 1 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## 1.1 Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) - является неотъемлемой частью учебно-методического комплекса учебной дисциплины Химия и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу данной дисциплины.

## 1.2 Цели и задачи фонда оценочных средств

Целью Фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ОС НИЯУ МИФИ.

Для достижения поставленной цели Фондом оценочных средств по дисциплине Химия решаются следующие задачи:

- контроль и управление процессом приобретения обучающимися знаний, умений и навыков, предусмотренных в рамках данного курса;
- контроль и оценка степени освоения общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, предусмотренных в рамках данного курса;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс в рамках данного курса.

## 1.3 Планируемые результаты обучения

Поскольку перечисленные компетенции носят интегральный характер, для разработки оценочных средств целесообразно выделить планируемые результаты обучения - знания, умения и навыки, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы. Таким образом, в результате освоения дисциплины «название курса» студенты должны:

**Знать:**

| Код | Результаты обучения  | Показатели оценки результатов                                    |
|-----|--|--|
| 31  | основные теоретические положения Химии, как одной из важнейших наук естественного цикла; | Точность и полнота знаний основных теоретических положений Химии |

|    |  |   |
|----|--|---|
| 32 | особенности классов неорганических соединений  | Изложение информации об особенностях и характеристиках классов неорганических соединений  |
| 33 | особенности классов органических соединений  | Изложение информации об особенностях и характеристиках классов органических соединений  |
| 34 | особенности конкретных химических соединений, их свойства, строение, получение и применение  | Точность и полнота знаний о конкретных химических соединениях, их свойствах, строении, получении и применении   |
| 35 | содержания актуальной нормативно-правовой документации   | Владение навыками применения правил техники безопасности и поведения в химической лаборатории   |
| 36 | современную научную и профессиональную терминологию  | Способность на основании имеющейся тезисной информации строить подробный развернутый ответ на заданный вопрос или тему  |
| 37 | особенности социального и культурного контекста; правил оформления документов и построения устных сообщений  | Владение навыками применения правил оформления документов и построения устных сообщений   |
| 38 | номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации | Точность и полнота знаний номенклатуры соединений, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации |

**Уметь:**

| <b>Код</b> | <b>Результаты обучения</b>  | <b>Показатели оценки результатов</b>   |
|------------|---|--|
| У1         | описывать и объяснять применять изученные теоретические положения                           | Умение применять знания о строении органических веществ в решении поставленных задач                   |
| У2         | объяснять роль химии в решении задач, стоящих перед человечеством                           | Знание и уверенное владение основными правилами обращения с органическими и неорганическими веществами |
| У3         | решать задачи на заданные темы  | Владение навыками использования алгоритмов решения задач   |
| У4         | составлять и решать уравнения химических реакций  | Владение навыками использования алгоритмов уравнивания уравнений                                       |
| У5         | рассматривать человека как личность, выполняющую сложную роль в экосистемах                 | Умение применять на практике знания о веществах, определять их роль в жизни человека и экосистеме      |
| У6         | отличать гипотезы от научной теории, делать выводы на основе эксперимента                   | Способность на основании имеющейся тезисной информации строить подробный развернутый ответ             |
| У7         | уметь применять полученные знания и при решении задач                                       | Умение применять знания с учетом их переноса из одного раздела химии в другой                          |
| У8         | использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни | Владение навыками подбирать средства решения проблемы адекватно ситуации                               |

## 1.4 Промежуточная аттестация по дисциплине

Формой промежуточной аттестации по дисциплине БД.07 Химия является:

**1.5 Перечень оценочных средств, используемых для текущей аттестации**

| Код | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочных средств  | Предоставление оценочного средства в фонде           |
|-----|----------------------------------|---|--|
| Т1  | Тест №1                          | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.  | Фонд тестовых заданий                                |
| Т2  | Тест №2                          | Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу   | Фонд тестовых заданий                                |
| Т3  | Тест №3                          | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося   | Фонд тестовых заданий                                |
| Т4  | Тест №4                          | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося   | Фонд тестовых заданий                                |
| КР1 | Контрольная работа               | Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся                        | Комплект контрольных заданий по вариантам            |
| КР2 | Контрольная работа               | Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся                        | Комплект контрольных заданий по вариантам            |
| ТЗ1 | Творческое задание               | Форма организации учебной информации, в которой наряду с заданным условием и неизвестными данными, содержится указание учащимся для их самостоятельной творческой деятельности, направленной на реализацию их личностного потенциала и получение требуемого образовательного продукта | Темы групповых и/или индивидуальных творческих работ |
| ТЗ2 | Творческое задание               | Форма организации учебной информации, в которой наряду с заданным условием и неизвестными данными, содержится указание учащимся для их самостоятельной творческой деятельности, направленной на реализацию их личностного   | Темы групповых и/или индивидуальных творческих работ |

|    |                          |   |                               |
|----|--------------------------|---|-------------------------------|
|    |                          | потенциала и получение требуемого образовательного продукта   |                               |
| ДЗ | Дифференцированный зачет | Регламентированное задание, метод проверки общей грамотности и кругозора в рамках данной дисциплины у обучающихся | Комплект контрольных вопросов |

## 1.6 Расшифровка компетенций через планируемые результаты обучения

Связь между формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения представлена в следующей таблице:

|  | Проектируемые результаты освоения дисциплины и индикаторы формирования компетенций |           | Средства и технологии оценки             |
|--|--|-----------|--|
|  | Знать (З)  | Уметь (У) |  |
|  | 31   |           | T1, T2, T3, T4, T5, T6, ДЗ               |
|  | 32   |           | T1, T2, T3, T4, T5, T6, ДЗ               |
|  | 33   |           | T1, T2, T3, T4, T5, T6, ДЗ               |
|  | 34   |           | T1, T2, T3, T4, T5, T6, ДЗ               |
|  | 35   |           | T1, T2, T3, T4, T5, T6, ДЗ               |
|  | 36   |           | T1, T2, T3, T4, T31, T3 2, КР1, КР 2, ДЗ |
|  | 37   |           | T1, T2, T3, T4, T31, T3 2, КР1, КР 2, ДЗ |
|  | 38   |           | T1, T2, T3, T4, T31, T3 2, КР1, КР 2, ДЗ |
|  |  | У1        | T1, T2, T3, T4, T5, T6, ДЗ               |
|  |  | У2        | T1, T2, T3, T4, T5, T6, ДЗ               |
|  |  | У3        | T1, T2, T3, T4, T5, T6, ДЗ               |
|  |  | У4        | T1, T2, T3, T4, T5, T6, ДЗ               |
|  |  | У5        | T1, T2, T3, T4, T5, T6, ДЗ               |
|  |  | У6        | T1, T2, T3, T4, T31, T3 2, КР1, КР 2, ДЗ |
|  |  | У7        | T1, T2, T3, T4, T31, T3 2, КР1, КР 2, ДЗ |
|  |  | У8        | T1, T2, T3, T4, T31, T3 2, КР1, КР 2, ДЗ |

## 1.7 Этапы формирования компетенций

| Раздел                  | Темы занятий   | Знания, умения, навыки    | Виды аттестации           |                                |
|-------------------------|--|---------------------------|---------------------------|--------------------------------|
|                         |  |                           | Текущий контроль - неделя | Промежуточная аттестация       |
| Раздел 1<br>Общая химия | Тема 1.1.<br>Основные понятия химии                      | 31, 36, 37, 38,<br>У5, У7 | T1, T31<br>КР1            | Дифференцированный зачет<br>ДЗ |
|                         | Тема 1.2.<br>Законы химии                                | 31, 33, У5, У7,<br>У8, У9 | T1, T31<br>КР1            | Дифференцированный зачет<br>ДЗ |
|                         | Тема 1.3.<br>Основные классы неорганических соединений   | 31, 35, У3, У4,<br>У6     | T1, T31<br>КР1            | Дифференцированный зачет<br>ДЗ |
|                         | Тема 1.4.<br>Периодический закон и периодическая система | 31, 36, 37, 38,<br>У4, У6 | T1, T31<br>КР1            | Дифференцированный зачет       |

|   |   |                               |                |                                    |
|---|---|-------------------------------|----------------|------------------------------------|
|   | химических элементов<br>Д.И.Менделеева  |                               |                | ДЗ                                 |
|   | Тема 1.5.<br>Типы химических связей   | 31, У3, У4, У6                | Т1, Т31<br>КР1 | Дифференцированн<br>ый зачет<br>ДЗ |
|   | Тема 1.6.<br>Окислительно-<br>восстановительные реакции   | 31, 35, 36, 37,<br>38, У3     | Т1, Т31<br>КР1 | Дифференцированн<br>ый зачет<br>ДЗ |
|   | Тема 1.7.<br>Водные растворы. Основные<br>положения ТЭД   | 31, 35, У3, У4,<br>У6, У8, У9 | Т1, Т31<br>КР1 | Дифференцированн<br>ый зачет<br>ДЗ |
|   | Тема 1.8.<br>Реакции ионного обмена<br>Гидролиз солей.  | 32, У3, У5, У8,<br>У9         | Т1, Т31<br>КР1 | Дифференцированн<br>ый зачет<br>ДЗ |
| Раздел 2<br>Неорганическа<br>я химия                                      | Тема 2.1.<br>Общая характеристика<br>элементов VIIA группы  | 31, 36, 37, 38,<br>У1, У7     | Т2, Т31<br>КР1 | Дифференцированн<br>ый зачет<br>ДЗ |
|   | Тема 2.2.<br>Общая характеристика<br>элементов VIA группы   | 32, У1, У3, У5,<br>У7         | Т2, Т31<br>КР1 | Дифференцированн<br>ый зачет<br>ДЗ |
|   | Тема 2.3.<br>Общая характеристика<br>элементов VA группы  | 32, У1, У3, У5,<br>У7         | Т2, Т31<br>КР1 | Дифференцированн<br>ый зачет<br>ДЗ |
|   | Тема 2.4.<br>Общая характеристика<br>элементов IVA группы   | 32, 33, У1, У2,<br>У3, У5, У7 | Т2, Т31<br>КР1 | Дифференцированн<br>ый зачет<br>ДЗ |
|   | Тема 2.5.<br>Общие свойства металлов  | 32, 33, У1, У2,<br>У3, У5, У7 | Т2, Т31<br>КР1 | Дифференцированн<br>ый зачет<br>ДЗ |
|   | Тема 2.6.<br>Общая характеристика<br>элементов IA и IIA групп                                       | 32, 33, У1, У2,<br>У3, У5, У7 | Т2, Т31<br>КР1 | Дифференцированн<br>ый зачет<br>ДЗ |
|   | Тема 2.7.<br>Общая характеристика<br>элементов IIIA и IIIB  | 31, 36, 37, 38,<br>У5, У7     | Т2, Т31<br>КР1 | Дифференцированн<br>ый зачет<br>ДЗ |
| Раздел 3<br>Основные<br>понятия<br>строения<br>органических<br>соединений | Тема 3.1.<br>Понятие об органических<br>веществах. Теория<br>химического строения<br>А.М.Бутлерова. | 31, 36, 37, 38,<br>У5, У7     | Т3, Т32<br>КР2 | Дифференцированн<br>ый зачет<br>ДЗ |
|   | Тема 3.2<br>Предельные углеводороды<br>ряда метана. Строение<br>алканов.                            | 31, 33, У5, У7,<br>У8, У9     | Т3, Т32<br>КР2 | Дифференцированн<br>ый зачет<br>ДЗ |
|   | Тема 3.3<br>Химические свойства,<br>получение и применение<br>алканов                               | 31, 35, У3, У4,<br>У6         | Т3, Т32<br>КР2 | Дифференцированн<br>ый зачет<br>ДЗ |
|   | Тема 3.4<br>Алкены. Строение и  | 31, 36, 37, 38,<br>У4, У6     | Т3, Т32<br>КР2 | Дифференцированн<br>ый зачет       |



|  |  |                                    |                |                                    |
|--|--|------------------------------------|----------------|------------------------------------|
|  | гомологический ряд алкенов.                                  |                                    |                | ДЗ                                 |
|  | Тема 3.5<br>Свойства, получение,<br>применение алкенов.      | 31, У3, У4, У6                     | Т3, Т32<br>КР2 | Дифференцированн<br>ый зачет<br>ДЗ |
|  | Тема 3.6<br>Алкины. Строение и<br>гомологический ряд алкинов | 31, 35, 36, 37,<br>38, У3          | Т3, Т32<br>КР2 | Дифференцирован<br>ный зачет<br>ДЗ |
|  | Тема 3.7<br>Свойства, получение,<br>применение алкинов.      | 31, 35, У3, У4,<br>У6, У8, У9      | Т3, Т32<br>КР2 | Дифференцирован<br>ный зачет<br>ДЗ |
|  | Тема 3.8<br>Ароматические углеводороды.<br>Строение бензола. | 32, У3, У5, У8,<br>У9              | Т3, Т32<br>КР2 | Дифференцирован<br>ный зачет ДЗ    |
|  | Тема 3.9<br>Свойства, получение,<br>применение бензола.      | 31, 36, 37, 38,<br>У1, У7          | Т3, Т32<br>КР2 | Дифференцирован<br>ный зачет<br>ДЗ |
| Раздел 4<br>Кислородсодер<br>жащие<br>органические<br>соединения | Одноатомные спирты   | 32, У1, У3, У5,<br>У7              | Т4, Т32<br>КР2 | Дифференцирован<br>ный зачет<br>ДЗ |
|  | Многоатомные спирты.   | 32, У1, У3, У5,<br>У7              | Т4, Т32<br>КР2 | Дифференцированн<br>ый зачет<br>ДЗ |
|  | Фенолы: строение, свойства,<br>получение, применение         | 32, 33, У1, У2,<br>У3, У5, У7      | Т4, Т32<br>КР2 | Дифференцированн<br>ый зачет<br>ДЗ |
|  | Альдегиды. Строение<br>альдегидов.                           | 32, 33, У1, У2,<br>У3, У5, У7      | Т4, Т32<br>КР2 | Дифференцированн<br>ый зачет<br>ДЗ |
|  | Свойства, получение<br>альдегидов. Кетоны.                   | 32, 33, У1, У2,<br>У3, У5, У7      | Т4, Т32<br>КР2 | Дифференцированн<br>ый зачет<br>ДЗ |
|  | Карбоновые кислоты:<br>строение, изомерия.                   | 32, 33, У1, У2,<br>У3, У5, У7      | Т4, Т32<br>КР2 | Дифференцированн<br>ый зачет<br>ДЗ |
|  | Свойства, получение<br>карбоновых кислот                     | 32, 33, У1, У2,<br>У3, У5, У7      | Т4, Т32<br>КР2 | Дифференцированн<br>ый зачет<br>ДЗ |
|  | Сложные эфиры.   | 32, 33, У1, У2,<br>У3, У5, У7      | Т4, Т32<br>КР2 | Дифференцированн<br>ый зачет<br>ДЗ |
|  | Жиры: строение, свойства,<br>получение, применение           | 32, 33, У1, У2,<br>У3, У5, У7      | Т4, Т32<br>КР2 | Дифференцированн<br>ый зачет<br>ДЗ |
|  | Глюкоза: строение, свойства                                  | 32, 33, У1, У2,<br>У3, У5, У7      | Т4, Т32<br>КР2 | Дифференцированн<br>ый зачет<br>ДЗ |
| Раздел 5:<br>Азотсодержащ  | Строение и свойства аминов.<br>Анилин                        | 32, 33, 36, 37,<br>38, У1, У2, У3, | Т5, Т32<br>КР2 | Дифференцированн<br>ый зачет       |

|   |   |                                |                |                                |
|---|---|--------------------------------|----------------|--------------------------------|
| ие органические соединения                            |   | У5, У7                         |                | ДЗ                             |
|   | Строение и свойства аминокислот. Белки. | 32, 33, У1, У2, У3, У5, У7     | Т5, Т32<br>КР2 | Дифференцированный зачет<br>ДЗ |
| Раздел 6: Синтетические высокомолекулярные соединения | Синтетические ВМС. Полимеры.            | 33, 34, 35, У3, У4, У5, У8, У9 | Т6, Т32<br>КР2 | Дифференцированный зачет<br>ДЗ |

## 1.8 Шкала оценки образовательных достижений

| Код                    | Вид оценочного средства                      | Критерии  | Балл | Максимальный балл - минимальный балл |
|------------------------|--|---|------|--------------------------------------|
| Т1, Т2, Т3, Т4, Т5, Т6 | Тестовое задание №1, №2, №3, №4, №5, №6      | выставляется студенту если 90-100% тестовых вопросов выполнено правильно  | 5    | 5-3                                  |
|                        |  | выставляется студенту если 80-89% тестовых задач выполнено правильно  | 4    |                                      |
|                        |  | выставляется студенту если 60-79% тестовых задач выполнено правильно  | 3    |                                      |
|                        |  | при ответе студента менее чем на 60% вопросов, тестовое задание не зачитывается и у студента образуется долг, который должен быть закрыт в течении семестра или на зачетной   | 2    |                                      |
|                        |  | За каждое верно выполненное задание начисляется 1 балл  |      |                                      |
| КР1, КР2               | Контрольная работа №1, №2                    | выставляется студенту, если выполнено правильно 5 заданий   | 5    | 5-3                                  |
|                        |  | выставляется студенту, если выполнено правильно 4 задания   | 4    |                                      |
|                        |  | выставляется студенту, если выполнено правильно 3 задания   | 3    |                                      |
|                        |  | при ответе студента менее, чем 3 вопросов, работа не зачитывается   | 2    |                                      |
|                        |  | За каждое верно выполненное задание начисляется 1 балл  |      |                                      |
| ТЗ1, ТЗ2               | Творческое задание №1, Творческое задание №2 | Изложение полученных знаний в устной, письменной или графической форме: полное, системное, соответствующее требованиям учебной программы; допускаются единичные несущественные ошибки, самостоятельно исправляемые обучающимися                   | 5    | 5-3                                  |
|                        |  | Изложение полученных знаний в устной, письменной или графической форме: полное, системное, соответствующее требованиям учебной программы; допускаются отдельные несущественные ошибки, исправляемые обучающимися по указанию на них преподавателя | 4    |                                      |
|                        |  | Изложение знаний неполное, но не препятствующее усвоению последующей  | 3    |                                      |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | учебной информации; существенные ошибки, не исправляемые даже с помощью преподавателя  |   |
|  | Изложение учебного материала неполное, бессистемное, что препятствует усвоению последующей учебной информации; существенные ошибки, не исправляемые даже с помощью преподавателя<br>Полное незнание и непонимание учебного материала – обучающийся не может ответить ни на один из поставленных вопросов | 2 |

Минимальный балл, который необходимо набрать, равен 3.

## 2 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ для оценки знаний (З), умений (У) и навыков (Н)

### 2.1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Ниже приведен перечень оценочных средств, используемых при проведении текущего контроля успеваемости студентов.

#### 2.1.1 ТЕСТ №1 (Т1)

##### Вариант 1

Задание А.

1. Наибольший радиус имеет атом:

а) бария б) мышьяка в) брома г) олова

2. . Какую электронную конфигурацию имеет атом наиболее активного металла:

а)  $1s^2 2s^2 2p^1$  б)  $1s^2 2s^2$

в)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$  г)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$

3. Соединением с ковалентной неполярной связью является:

а)  $O_2$  б)  $HCl$  в)  $CaCl_2$  г)  $H_2O$

4. Реакция, уравнение которой  $CaCO_3 + CO_2 + H_2O = Ca(HCO_3)_2$  является реакцией:

а) соединения б) обмена

в) разложения г) замещения

5. Изменение давления оказывает влияние на смещение равновесия в системе:

а)  $2SO_2 + O_2 \leftrightarrow 2SO_3$  (г) б)  $2HI(g) \leftrightarrow H_2 + I_2$  (г)

в)  $CO + H_2O(g) \leftrightarrow CO_2 + H_2$  г)  $N_2 + O_2 \leftrightarrow 2NO$

6. Химической реакции между гидроксидом цинка и серной кислотой

$Zn(OH)_2 + H_2SO_4 = ZnSO_4 + 2H_2O$  соответствует сокращенное ионное уравнение:

а)  $H^+ + OH^- = H_2O$  б)  $Zn^{2+} + SO_4^{2-} = ZnSO_4$

в)  $H_2SO_4 + Zn^{2+} = ZnSO_4 + H_2O$  г)  $Zn(OH)_2 + 2H^+ = Zn^{2+} + 2H_2O$

7. В реакции оксида хрома (III) с алюминием восстановительные свойства проявляет:

а)  $Cr^{+3}$  б)  $Al^0$  в)  $O^{-2}$  г)  $Cr^0$

8. Лакмус краснеет в растворе соли:

а)  $ZnSO_4$  б)  $NaCl$  в)  $NaNO_3$  г)  $Na_2CO_3$

9. Слабым электролитом является:

а) HF б) HCl в) HBr г) HI

10. При электролизе водного раствора хлорида калия на катоде выделяется:

а) калий б) водород в) кислород г) хлор

Задание В.

1. Установите соответствие между химической формулой соединения и степенью окисления фосфора в нем.

**ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ФОСФОРА**

1)  $H_3PO_4$  А. 0

2)  $H_3PO_3$  Б. +3

3)  $H_3PO_2$  В. +5

4)  $H_4P_2O_7$  Г. +1

Д. -3

2. Установи соответствие между названиями солей и средой их растворов.

**НАЗВАНИЕ СОЛИ СРЕДА РАСТВОРА**

1) нитрит калия А. кислая

2) сульфат меди(II) Б. нейтральная

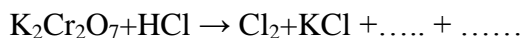
3) карбонат калия В. щелочная

4) хлорид алюминия

Задание С.

1. Напишите уравнение реакций, протекающих на катоде и аноде, и общее уравнение электролиза водного раствора иодида калия на инертных электродах.

2. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель

### Вариант 2

Задание А.

1. Электронную конфигурацию  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$  имеет атом элемента:

а) бария б) магния в) стронция г) кальция

2. В молекуле хлора химическая связь:

а) ионная б) металлическая

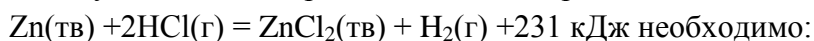
в) ковалентная неполярная г) ковалентная полярная

3. Реакция, уравнение которой  $4NH_3 + 3O_2 = 2N_2 + 6H_2O + Q$  относится к реакциям:

а) замещения, экзотермическим б) разложения, экзотермическим

в) присоединения, эндотермическим г) обмена, эндотермическим

4. Для увеличения скорости химической реакции



а) увеличить концентрацию водорода б) уменьшить температуру

в) увеличить количество цинка г) увеличить концентрацию хлороводорода

5. Равновесие в системе  $CO_2(г) + C(тв) \leftrightarrow 2CO(г) - Q$  сместится вправо при:

а) понижении температуры б) повышении давления

в) повышения температуры г) повышении концентрации CO

6. Сокращенное ионное уравнение  $Fe^{2+} + 2OH^- = Fe(OH)_2$  соответствует взаимодействию веществ:

а)  $Fe(NO_3)_3 + KOH$  б)  $FeSO_4 + LiOH$  в)  $Na_2S + Fe(NO_3)_2$  г)  $Ba(OH)_2 + FeCl_3$

7. Азот является восстановителем при взаимодействии с:

а) O<sub>2</sub> б) H<sub>2</sub> в) Mg г) C

8. Лакмус приобретает синий цвет в водном растворе:

а) KCl б) K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> в) Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> г) HCl

9. Электролитом не является:

а) расплав гидроксида натрия б) азотная кислота

в) раствор гидроксида натрия г) этиловый спирт

10. Водород образуется при электролизе водного раствора:

а) CaCl<sub>2</sub> б) CuSO<sub>4</sub> в) Hg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> г) AgNO<sub>3</sub>

Задание В.

1. Установите соответствие между химической формулой соединения и степенью окисления хлора в нем.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ФОСФОРА

1) KClO<sub>3</sub> А. +1

2) HClO<sub>2</sub> Б. +2

3) FeCl<sub>3</sub> В. +3

4) Ca(OCl)<sub>2</sub> Г. +5

Д. -1

2. Установи соответствие между названиями солей и средой их растворов.

НАЗВАНИЕ СОЛИ СРЕДА РАСТВОРА

1) нитрат калия А. кислая

2) сульфит калия Б. нейтральная

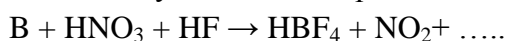
3) силикат натрия В. щелочная

4) сульфат алюминия

Задание С.

1. Напишите уравнение реакций, протекающих на катоде и аноде, и общее уравнение электролиза водного раствора бромида лития на инертных электродах.

2. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель

## 2.1.2 ТЕСТ №2 (Т2)

Вариант №1

Часть 1. Выберите правильный ответ.

A1. Число атомов всех химических элементов в молекуле серной кислоты равно:

1) 3; 2) 4; 3) 7; 4) 6

A2. Число протонов, нейтронов и электронов в атоме фтора <sup>19</sup>F:

1) p+ – 9; n0 – 10; ē – 19; 2) p+ – 10; n0 – 9; ē – 10;

3) p+ – 9; n0 – 10; ē – 9; 4) p+ – 9; n0 – 9; ē – 19

A3. Группа формул веществ с ковалентным типом связи:

1) H<sub>2</sub>S, P<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>; 2) H<sub>2</sub>, Na, CuO; 3) HCl, NaCl, H<sub>2</sub>O; 4) CaO, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>

A4. Вещество, при растворении которого в воде электролитической диссоциации практически не происходит:

1) гидроксид натрия; 2) сульфат калия; 3) хлорид серебра;

4) нитрат алюминия.

A5. Валентность фосфора в соединении P<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:

1) I ; 2)III ; 3)II; 4)V

A6.С раствором гидроксида натрия реагируют:

1) сульфат меди (II); 2) оксид меди (II); 3) гидроксид калия;  
4) азотная кислота; 5) магний; 6) оксид углерода (IV)

A7.Вещества, формулы которых  $Fe_2O_3$  и  $FeCl_2$  являются соответственно:

1) основным оксидом и основанием;  
2) амфотерным оксидом и кислотой;  
3) амфотерным оксидом и солью;  
4) кислотой и амфотерным гидроксидом.

### Часть 2. Задания на установление соответствия.

|  |                          |
|--|--------------------------|
| B1.Верны ли следующие высказывания?        | 1) верно только а;       |
| а) Оксид фосфора (V) - кислотный оксид.    | 2) верны оба суждения;   |
| б) Соляная кислота - одноосновная кислота. | 3) верно только б;       |
|  | 4) оба суждения не верны |

|  |                         |
|--|-------------------------|
| B2.Верны ли суждения о металлах и их соединениях:                              | 1) верно только а;      |
| а) Все металлы взаимодействуют с растворами кислот с выделением газа водорода. | 2) верно только б;      |
| б) Водородные соединения металлов называются гидридами.                        | 3) верны оба суждения;  |
|  | 4) неверны оба суждения |

|                       |                             |
|-----------------------|-----------------------------|
| B3. Формула вещества: | Класс соединения:           |
| а) $H_3PO_4$ ;        | 1) соль;                    |
| б) $SO_3$ ;           | 2) основной оксид;          |
| в) $Cu(OH)_2$         | 3) нерастворимое основание; |
| г) $CaCl_2$ ;         | 4) кислотный оксид;         |
|                       | 5) кислота;                 |
|                       | 6) растворимое основание.   |

|                        |                                   |
|------------------------|-----------------------------------|
| B4. Исходные вещества: | Продукты реакции:                 |
| а) $NH_3$ и $HCl$ ;    | 1) $Cu(NO_3)_2$ и $H_2$ ;         |
| б) $Cu$ и $HNO_3$ ;    | 2) $NO$ ;                         |
| в) $N_2$ и $O_2$ ;     | 3) $NH_4Cl$ ;                     |
|                        | 4) $N_2O_5$ ;                     |
|                        | 5) $Cu(NO_3)_2$ , $H_2O$ , $NO_2$ |

### Часть3. Запишите номер задания и полное решение.

C1. Дайте характеристику фосфора по его положению в периодической таблице химических элементов Д.И. Менделеева.

C2. Составьте уравнения химических реакций согласно схеме:



Назовите все сложные вещества, укажите тип реакции.

C3..Написать метод электронного баланса (определить окислитель и восстановитель):  $\text{HCl} + \text{CrO}_3 \rightarrow \text{Cl}_2 + \text{CrCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$ .

C4. Решить задачи.

1. Какая масса гидроксида натрия потребуется для превращения сульфата меди (II) массой 16 г в гидроксид меди (II)?

2. Имеется 30%-ный раствор азотной кислоты. Вычислите массу кислоты, содержащейся в 200 г такого раствора.

3. При соединении 18 г алюминия с кислородом выделяется 547 кДж теплоты. Составьте термохимическое уравнение этой реакции.

## Вариант №2

### Часть 1. Выберите правильный ответ.

A1. Число атомов всех химических элементов в молекуле фосфорной кислоты равно:

1) 3; 2) 6 ; 3) 10; 4) 8

A2. Число протонов, нейтронов и электронов в атоме хлора  $^{35}_{17}\text{Cl}$

1)  $p^+ - 18; n^0 - 18; \bar{e} - 18$ ; 2)  $p^+ - 17; n^0 - 17; \bar{e} - 17$ ;

3)  $p^+ - 17; n^0 - 18; \bar{e} - 18$ ; 4)  $p^+ - 17; n^0 - 18; \bar{e} - 17$

A3. Группа формул веществ с ионным типом химической связи:

1)  $\text{Na}_2\text{S}, \text{KCl}, \text{HF}$ ; 2)  $\text{K}_2\text{O}, \text{NaN}, \text{NaF}$  ; 3)  $\text{CO}_2, \text{BaCl}_2, \text{NaOH}$  ; 4)  $\text{Ca}, \text{O}_2, \text{AlCl}_3$

A4. Вещество, которое в водном растворе полностью диссоциирует:

1) оксид меди; 2) нитрат калия; 3) сульфат бария; 4) гидроксид железа (III)

A5. Валентность серы в соединении  $\text{H}_2\text{S}$ :

1) I ; 2) III ; 3) II; 4) V

A6. В реакцию с раствором соляной кислоты вступают:

1) ртуть; 2) гидроксид магния; 3) оксид натрия;

4) карбонат натрия; 5) хлорид бария; 6) оксид серы (VI)

A7. Вещества, формулы которых  $\text{SO}_3$  и  $\text{FeSO}_4$  являются соответственно:

1) основным оксидом и солью; 2) амфотерным оксидом и кислотой ;

3) кислотным оксидом и солью; 4) кислотой и солью

### Часть 2. Задания на установление соответствия.

|                                      |                           |
|--------------------------------------|---------------------------|
| B1. Верны ли следующие высказывания? | 1) верно только а;        |
| а) Серная кислота – двухосновная.    | 2) верны оба;             |
| б) Оксид калия – основной оксид.     | 3) верно только б;        |
|                                      | 4) оба суждения не верны. |

|   |                         |
|---|-------------------------|
| B2. Верны ли суждения о соединениях азота:                              | 1) верно только а;      |
| а) Водный раствор аммиака имеет водную среду.                           | 2) верно только б;      |
| б) Нитраты термически неустойчивы и разлагаются с выделением кислорода. | 3) верны оба суждения   |
|   | 4) неверны оба суждения |

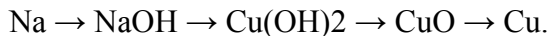
| В3. Формула вещества: | Класс соединения:           |
|-----------------------|-----------------------------|
| а) LiOH;              | 1) соль;                    |
| б) SO <sub>2</sub> ;  | 2) основной оксид;          |
| в) HNO <sub>3</sub> ; | 3) нерастворимое основание; |
| г) CaCO <sub>3</sub>  | 4) кислотный оксид ;        |
|                       | 5) кислота;                 |
|                       | 6) растворимое основание    |

| В4. Вещества:        | Продукты горения:                       |
|----------------------|---|
| а) H <sub>2</sub> S; | 1) SO <sub>2</sub> и H <sub>2</sub> O ; |
| б) Na ;              | 2) CO <sub>2</sub> ;                    |
| в) CO ;              | 3) Na <sub>2</sub> O ;                  |
|                      | 4) Na <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ;     |
|                      | 5) SO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> O   |

### Часть3. Запишите номер задания и полное решение.

С1. Дайте характеристику алюминия по его положению в периодической таблице химических элементов Д.И. Менделеева.

С2. Составьте уравнения химических реакций согласно схеме:



Назовите все сложные вещества, укажите тип реакции.

С3. Написать метод электронного баланса (определить окислитель и восстановитель):  $\text{HCl} + \text{MnO}_2 \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

С4. Решите задачи.

1. Сколько граммов гидроксида калия потребуется для взаимодействия с 70г серной кислоты?

2. Имеется раствор хлорида натрия массой 250 г, в котором содержится 50 г хлорида натрия. Вычислите массовую долю соли в этом растворе.

3. Путем сжигания серы получено 32 г оксида серы (IV), причем выделилась теплота, соответствующая 146,3 кДж. Составьте термохимическое уравнение этой реакции.

### 2.1.3 ТЕСТ №3 (ТЗ)

1 Вариант

1. Органическая химия - это ...

А химия соединений галогенов;

Б химия соединений кремния;

**В химия соединений углерода;**

Г химия соединений халькогенов;

Д химия металлических элементов.

2. Органические вещества преимущественно состоят из ...



- А С, Н, Na, Ca;  
Б **С, Н, О, N;**  
В Si, H, N, Cl;  
Г С, Fe, N, P;  
Д Si, Fe, O, P.
3. Впервые термин "органическая химия" применил ...  
А Н.Н. Зинин;  
Б Ф. Вёлер;  
В **Й.Я. Берцелиус;**  
Г А.М. Бутлеров;  
Д П.Э.М. Бертло.
4. Органических веществ больше неорганических приблизительно в ...  
А 2 раза;  
Б 12 раз;  
В 10 раз;  
Г **22 раза;**  
Д 15 раз.
5. Органическая химия как наука родилась в ...  
А **начале XIX века;**  
Б конце XVIII века;  
В середине XX века;  
Г конце XIX века;  
Д начале XVII века.
6. Первый удар по витализму «нанёс» ...  
А **Ф. Вёлер;**  
Б П.Э.М. Бертло;  
В А.М. Бутлеров;  
Г Н.Н. Зинин;  
Д Ю. Либих.
7. Органические вещества, в отличие от неорганических ...  
А взаимодействуют друг с другом очень быстро, почти мгновенно;  
Б не горят даже при нагревании;  
В **горят с образованием углекислого газа и воды;**  
Г легко вступают в реакции с металлами;  
Д правильного ответа нет.
8. Какое утверждение является положением витализма ...  
А органическое вещество можно синтезировать из неорганических веществ;  
Б органическое вещество может самостоятельно образоваться в животных или растительных организмах;

**В органическое вещество может образоваться только в животных организмах;**

Г органическое вещество нельзя синтезировать из неорганических веществ;

Д правильного ответа нет.

9. Многообразие органических веществ объясняется явлениями ...

**А гомологии и изомерии;**

Б аллотропии и гомологии;

В аллотропии и изомерии;

Г только гомологии;

Д правильного ответа нет.

10. Укажите ряд веществ, состоящий только из органических соединений ...

А  $\text{CH}_4$ ;  $\text{CO}_2$ ;  $\text{CaCO}_3$ ;

Б  $\text{C}_2\text{H}_4$ ;  $\text{CH}_4$ ;  $\text{CaC}_2$ ;

В  $\text{CO}$ ;  $\text{CO}_2$ ;  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ;

Г  $\text{CS}_2$ ;  $\text{HCN}$ ;  $\text{NaHCO}_3$ ;

**Д правильного ответа нет.**

11. В каком ряду перечислены источники органических соединений ...

А природный газ, алюмосиликаты, известняк;

**Б нефть, природный газ, каменный уголь;**

В природный газ; глина, торф;

Г нефть, природный газ, морская вода;

Д правильного ответа нет.

12. В каком ряду все перечисленные учёные-химики, внесли вклад в разоблачение витализма ...

А М.Э. Бертелло, Й.Я. Берцелиус, Н.Н. Зинин;

Б А.М. Бутлеров, Й.Я. Берцелиус, Н.Н. Зинин;

В П.Э.М. Бертелло, А.М. Бутлеров, Н.Н. Зинин;

**Г Ф. Вёлер, Й.Я. Берцелиус, А.В. Кольбе;**

Д правильного ответа нет.

#### **2.1.4 ТЕСТ №4 (Т4)**

Соотнесите:

тип спирта: формула:

одноатомный А)  $\text{CH}_3\text{—CHON—CHON—CH}_2\text{OH}$

двухатомный Б)  $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{OH}$

трехатомный В)  $\text{HO—CH}_2\text{—CH}_2\text{—OH}$

2. Предельные одноатомные спирты имеют общую формулу:

А)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}\text{OH}$  Б)  **$\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$**  В)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-3}\text{OH}$  Г)  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{OH}$

3. Укажите формулу 2,3–диметилпентанола-1:

- А)  $\text{CH}_3\text{-CH-CH-CH}_2\text{—OH}$  Б)  $\text{CH}_3\text{-CH-CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{—OH}$   
**В)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH-CH-CH}_2\text{—OH}$**  Г)  $\text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-CH-CH}_2\text{—OH}$

4. Название вещества с формулой  $\text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{—OH}$



А) 2-метилбутанол-4 **Б) 3-метилбутанол-1**

В) 3-метилпентанол-1 Г) 2-метилбутанол-1

5. Продукт взаимодействия фенола с натрием называется?

**А) фенолят натрия** Б) бензоат натрия В) фенилат натрия

6. Какая функциональная группа называется альдегидной?

А)  $\text{—OH}$  Б)  $\text{—C—}$  **В)  $\text{—COH}$**  Г)  $\text{—COOH}$



7. Определите классы соединений, дайте названия веществ, формулы которых:

А)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COH}$  Б)  $\text{HCOOH}$

В)  $\text{CH}_3\text{OCH}_3$  Г)  $\text{CH}_3\text{OH}$

8. Какие признаки верно отражают физические свойства уксусной кислоты:

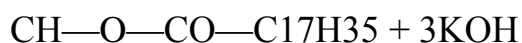
**1) при комнатной температуре бесцветная жидкость;** 2) газообразное вещество; 3) не имеет запаха; **4) имеет характерный запах;** 5) плохо растворима в воде; **6) неограниченно растворима в воде;** 7) **слабый электролит;** 8) сильный электролит?

9. Соотнесите:

исходные вещества:



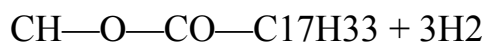
I



I



I



I



название реакции:

А) омыление Б) гидрирование В) этерификация Г) гидролиз

10. Какое из перечисленных веществ не является углеводом?

А)  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_5$  Б)  **$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$**  В)  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$  Г)  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

11. Соотнесите:

12. Укажите формулу целлюлозы:

А) (C<sub>6</sub>H<sub>8</sub>O<sub>6</sub>)<sub>n</sub> Б) (C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub>)<sub>n</sub> В) C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> Г) (C<sub>5</sub>H<sub>8</sub>O<sub>4</sub>)<sub>n</sub>

13. Соотнесите:

14. Вычислите массу 60%-й уксусной кислоты, затраченной на нейтрализацию 120 г 25% -го раствора гидроксида натрия.

### 2.1.5 ТЕСТ №5 (Т5)

1. Производные аммиака в молекулах которых, один или несколько атомов водорода замещены углеводородными радикалами это ...

а) аминокислота б) белок **в) амин** г) гетероциклическое соединение

2. Группа NH<sub>2</sub>- это...

**а) аминогруппа** б) карбоксильная группа в) гидроксильная группа г) альдегидная

3. Какую химическую формулу имеет анилин ?

а) CH<sub>3</sub>-NH<sub>2</sub> б) (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>-NH в) (CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>-N г) **C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>-NH<sub>2</sub>**

4. Выберите физические свойства характерные для анилина

**а) белое кристаллическое вещество** б) бесцветная маслянистая, ядовитая жидкость

в) твердое не растворимое вещество в воде г) бесцветная жидкость со специфическим запахом.

5. С каким из перечисленных веществ не реагирует анилин

а) соляная кислота **б) гидроксид натрия** в) хлор г) бром

6. Какие азотсодержащие соединения имеют две функциональные группы

а) амины **б) аминокислоты** в) гетероциклические соединения г) белки

7. Выберите физические свойства характерные для аминокислот.

а) белое кристаллическое вещество б) бесцветная маслянистая, ядовитая жидкость

**в) бесцветное кристаллическое вещество хорошо растворимое вещество в воде**

г) бесцветная жидкость со специфическим запахом.

8. По своим свойствам аминокислоты являются соединениями

**а) амфотерными** б) нейтральными в) основаниями г) кислотами

9. Что образуется при взаимодействии аминокислот со спиртами ?

а) амины б) белки **в) сложные эфиры** г) соли

10. Как человек получает аминокислоты ?

а) вместе с водой б) с витаминами **в) с пищей** г) с солью

11. Сколько структур имеет белок ?

А) одну б) две в) три г) **четыре**

12. О какой структуре имеет белок гемоглобина ?

А) первичную б) вторичную в) третичную г) **четвертичную**

13. Выберите свойства характеризующие физические свойства белков.

а) белое кристаллическое вещество б) **растворимые и не растворимые , с водой образуют коллоидные системы** в) бесцветное кристаллическое вещество хорошо растворимое вещество в воде г) бесцветная жидкость со специфическим запахом.

14. Ксантопротеиновая реакция характерна при взаимодействии белка с

а) с гидроксидом натрия б) **с концентрированной азотной кислотой** в) с разбавленной азотной кислотой г) с сульфатом меди

15. Как называется первый белок структуру которого удалось расшифровать

а) адреналин б) **инсулин** в) норадреналин в) пепсин

### 2.1.6 ТЕСТ №6 (Т6)

1 (3 балла). Группа органических соединений, среди представителей которых нет полимеров:

1. Белки 3. Нуклеиновые кислоты  
2. **Жиры** 4. Углеводы

2 (3 балла). Биополимером является:

1. Асбест 3. Каолин  
2. Графит 4. **Кератин**

3 (3 балла). Терморезистивный полимер:

1. Полипропилен 3. **Поливинилхлорид**  
2. Полиуретан 4. Пилитетрафторэтилен

4 (3 балла). Полимер, который применяется для изготовления корпусов электрических бытовых приборов:

1. Полиамид 3. Силикон  
2. Полистирол 4. **Полиметилметакрилат**

5 (3 балла). Полимер, который горит с характерным потрескиванием, пламя имеет синюю кайму:

1. Полиметилметакрилат 3. **Полипропилен**  
2. Фенолформальдегидная смола 4. Полистирол

6 (3 балла). Природное волокно животного происхождения:

1. Джут 3. Пенька  
2. **Шёлк** 4. Хлопок

7 (3 балла). Полиэфирное волокно:

1. **Ацетатное** 3. Лавсан  
2. Найлон 4. Вискоза

8 (3 балла). Масса этилена, необходимая для получения 560г полиэтилена:

1. 280г 2. 390г 3. **560г** 4. 840г

9 (3 балла). В цепочке превращений



$CaC_2 \xrightarrow{\quad A \quad} \xrightarrow{\quad B \quad} (-CH_2 - CHCl)_n$

веществами А и Б соответственно являются:

1. Этилен и хлорэтан
2. Гидроксид кальция и ацетилен
3. Этанол и этилен
- 4. Ацетилен и хлорэтан**

10 (3 балла). Тип реакции получения полиэтилена из этилена:

1. Замещения
2. Поликонденсации
3. Обмена
- 4. Полимеризации**

ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

11(9 баллов). Дайте характеристику полимеров: полиэтилена, целлюлозы, капрона- по всем известным вам классификационным признакам.

12(6 баллов). Перечислите полимерные материалы, которые использованы при изготовлении вашего учебника по химии, и опишите роль, которую они выполняют.

13(6 баллов). Рассчитайте массу полистирола, полученного полимеризацией стирола количеством вещества 5 моль

### 2.1.6 ТВОРЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ №1 (ТЗ1)

1. Водород и его соединения.
2. Вода и ее биологическое значение.
3. Соединения серебра и золота.
4. Жизнь и деятельность Марии Кюри-Складовской.
5. Алюминий и его соединения.
6. Медь и его соединения.
7. Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.
8. Роль женщин в химии.
9. Периодический закон и строение атома.
10. Жизнь и деятельность М.В. Ломоносова.
11. Роль неорганической химии как науки в развитии сельского хозяйства.
12. Развитие неорганической химии за рубежом.
13. Применение удобрений с учетом потребности растений.
14. Химия «горячих» атомов.
15. Химия высоких скоростей.
16. Высокотемпературная химия.
17. Ультрамикрoхимия.
18. Внутрикoмплекcные соединения.
19. Редкоземельные элементы. Синтетические элементы.
20. Новое учение о коррозии.
21. Электроны и химическая связь.

22. Тяжелые металлы и их роль на растения и животные
23. Основные представления квантовой механики.
24. История появления карандаша (углерод).
25. Металлополимерные материалы.
26. Координационная теория Альфреда Вернера.
27. Комплексные соединения в науке и технике.
28. Значение естественной радиоактивности в жизни растений и животных.
29. Биологическая роль микроэлементов и их применение в сельском хозяйстве и медицине.
30. История развития электролитической диссоциации Аррениуса (1887).

### **2.1.7 ТВОРЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ №2 (ТЗ2)**

1. Азот в нашей жизни.
2. Адсорбция - всеобщее и повсеместное явление.
3. Алхимия-магия или наука?
4. Анализ белков на полноценность.
5. Анализ качественного состава жевательных резинок основных производителей и их влияние на организм человека.
6. Анализ проб воды и воздуха в различных частях города.
7. Антибиотики – мощное оружие.
8. Блеск и сила здоровых волос (с точки зрения химика).
9. Болезням – нет.
10. Буферные растворы в живых организмах.
11. Буферные системы в организме человека.
12. Витамины и их роль в жизнедеятельности человека.
13. Вклад ученых – химиков в победу над фашизмом в Великой Отечественной войне.
14. Влияние видов химической связи на свойства веществ.
15. Влияние метода замораживания на качество питьевой воды.
16. Влияние микроэлементов на организм растений.
17. Влияние продуктов коррозии на растительный и животный мир водоема.
18. Вода, которую мы пьем.
19. Воздух, которым мы дышим.
20. Возникновение и развитие сахарного производства в России.
21. Вредна ли губная помада?
22. Время в химии. Скорость химической реакции - от чего она зависит?
23. Все о пище с точки зрения химика.

## **2.2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ**

### **2.2.1 КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1 (КР1)**

#### **ВАРИАНТ 1.**

1. Примерами химических элементов с валентностью +1 являются:

- А Н, Na, Li
- Б О, Cu, Au
- В Fe, Co, Ni
- С P, S, N

2. Реакция получения водорода и кислорода под действием электрического тока – это реакция:

- А разложения
- Б соединения
- В замещения
- Г обмена

3. Кислоты – это сложные вещества, которые состоят из атомов:

- А водорода и кислотных остатков
- Б металла и кислотных остатков
- В кислорода, металла или неметалла
- Г металла и групп OH

4. В приведенном ниже уравнении реакции между растворами щелочи и соли:  
 $2\text{NaOH} + \text{CuSO}_4 \rightarrow ? + \text{Na}_2\text{SO}_4$  вместо вопроса надо написать:

- А  $\text{Cu}_2\text{O}$
- Б  $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- В  $\text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$
- Г  $\text{Cu}(\text{OH})_2 \uparrow$

5. В приведенной ниже схеме уравнений трех последовательных превращений:

$\text{Ca} \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  вещества X, Y и Z – это:

- А X =  $\text{O}_2$ , Y =  $\text{H}_2\text{O}$  и Z =  $\text{HNO}_3$
- Б X =  $\text{H}_2\text{O}$ , Y =  $\text{H}_2$  и Z =  $\text{HNO}_3$
- В X =  $\text{O}_2$ , Y =  $\text{H}_2\text{O}$  и Z =  $\text{NaNO}_3$
- Г X =  $\text{O}_2$ , Y =  $\text{NaOH}$  и Z =  $\text{NaNO}_3$

6. Скорость химической реакции растет:

- А при повышении температуры
- Б при повышении концентрации реагирующих веществ
- В в присутствии катализаторов
- Г во всех этих случаях

7. Электронная формула атома алюминия:

- А  $1s^2 2s^2 2p^3 3s^2$
- Б  $1s^2 2s^2 2p^3 3s^2 3p$
- В  $1s^2 2s^2 2p^3 3s^2 3p^2$
- Г  $1s^2 2s^2 2p^3 3s^2 3p$

8. Пользуясь Периодической системой, назовите элементы:

- А Ac, Ag, Ar, As актиний, магний, франций, мышьяк
- Б Ce, Cm, Cr, Cs церий, кюрий, хром, цезий
- В Pa, Pb, Pd, Pu протактиний, свинец, палладий, плутоний
- Г Tb, Tc, Y, Yb тербий, технеций, уран, рубидий

9. Проставьте степени окисления всех элементов в соединениях:

$\text{CO}$ ,  $\text{OF}_2$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{PBr}_5$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$   
+2-2, +2-1, +4-2, +5-1, + +5-2

10. Решите задачу:

Какая масса гидроксида натрия потребуется для превращения сульфата меди (II) массой 16 г в гидроксид меди (II). Ответ 8 гр.

## ВАРИАНТ 2.

1. Примерами химических элементов с валентностью +2 являются:

- А Н, Na, Li



**Б** O, Ca, Ba

**В** Fe, Co, Ni

**С** P, S, N

**2. Реакция получения водорода при действии металла на кислоту – это реакция:**

**А** разложения

**Б** соединения

**В** замещения

**Г** обмена

**3. Оксиды – это сложные вещества, которые:**

**А** состоят из атомов водорода и кислотных остатков

**Б** состоят из атомов металла и кислотных остатков

**В** состоят из атомов кислорода, металла или неметалла

**Г** состоят из атомов металла и групп OH

**4. В приведенном ниже уравнении реакции между растворами металла и соли:**

$\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow ? + \text{FeSO}_4$  вместо вопроса надо написать:

**А** Cu S

**Б** Cu

**В** Cu ↓

**Г** CuO ↑

**5. В приведенной ниже схеме уравнений трех последовательных превращений, вещества X, Y и Z – это:  $\text{Ba} \rightarrow \text{BaO} \rightarrow \text{Ba(OH)}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4$**

**А** X = O<sub>2</sub>, Y = H<sub>2</sub>O и Z = H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

**Б** X = H<sub>2</sub>O, Y = H<sub>2</sub> и Z = H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

**В** X = O<sub>2</sub>, Y = H<sub>2</sub>O и Z = Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

**Г** X = O<sub>2</sub>, Y = NaOH и Z = SO<sub>3</sub>

**6. Справедливо одно из следующих утверждений:**

**А** фтор, бром и йод химически более активны, чем хлор

**Б** бром, хлор и йод химически более активны, чем фтор

**В** при переходе от фтора к хлору, бром и йоду химическая активность убывает

**Г** при переходе от фтора к хлору, бром и йоду химическая активность возрастает

**7. Электронная формула атома магния:**

**А** 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>3</sup>s<sup>2</sup>

**Б** 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>3</sup>s<sup>2</sup>3p

**В** 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>3</sup>s<sup>2</sup>3p<sup>2</sup>

**Г** 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>3</sup>s<sup>2</sup>3p

**8. Пользуясь Периодической системой, назовите элементы:**

**А** Au, Ag, Ar, Al золото, серебро, аргон, алюминий

**Б** Ca, Co, Cr, Cd кальций, кобальт, хром, кадмий

**В** H, O, B, C водород, кислород, бор, углерод

**Г** Na, Ni, Ne, Nb натрий, никель, неон, ниобий

**9. Проставьте степени окисления всех элементов в соединениях:**

CO<sub>2</sub>, I<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, HgCl<sub>3</sub>, CH<sub>4</sub>, HClO<sub>3</sub>

+4-2, +5-2, +3-1, -4+1, ++5-2

**10 Решите задачу:**

Вычислите массу хлора, прореагировавшую с йодидом натрия, если масса полученного йода равна 25,4г. Ответ 7г.

## 2.2.2 КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2 (КР2)

Часть А.

1. Общая формула непредельных углеводородов ряда этилена:

СпН2п 2) СпН2п+2 3) СпН2п-2 4) СпН2п-6

2. Гомолог этина:

1)  $C_8H_{16}$  2)  $C_5H_8$  3)  $C_4H_{10}$  4)  $C_6H_6$ . Укажите к какому классу относится углеводород с формулой  $CH_3 - C = CH_2$



1) алканов 2) алкенов 3) алкинов 4) аренов

4. Вещество  $CH \equiv C - CH(C_2H_5) - CH(CH_3) - CH_2 - CH_2 - CH(CH_3) - CH_3$ , называется:

2,5 – диметил, 6- этилоктин -7

3) 4,7 – диметил, 3 – этилоктин - 1

3- этил, 4, 7 – диметилоктин -1

4) 3,4,7 – метилэтилоктин -1

5. Вещество, с которым не реагирует ацетилен: 1) бромная вода 2) медь 3) хлор 4) кислород

6. Бензол получают из:

1) толуола 3) метана

2) этилового спирта 4) ацетилена

7. В схеме превращений  $C_2H_2 \rightarrow X \rightarrow C_6H_5Cl$  веществом «X» является:

1) этан 3) этен

2) бензол 4) толуол

8. Для алкинов не характерны реакции:

соединения 3) замещения

полимеризации 4) дегидрирования

9. Пентен от пентана можно отличить при помощи каждого из реактивов:

раствора перманганата калия и гидроксида меди (II)

оксида серебра и оксида меди (II)

бромной воды и оксида меди (II)

4) бромной воды и раствора перманганата

10. Процесс расщепления углеводородов, содержащихся в нефти, в результате которого образуются углеводороды с меньшим числом атомов углерода в молекуле, называется:

1) Риформингом 2) Полимеризацией 3) Поликонденсацией 4) Крекингом

5) Диссимиляцией

Часть В.

11. Установите соответствие между формулой вещества и его названием.

A.  $CH_2 \equiv C - CH(C_2H_5) - CH_2 - CH_3$

Б.  $CH \equiv C - CH_2 - CH_2 - CH_3$

В.  $CH_3 - C \equiv C - CH_3$

Г.  $CH \equiv C - C(CH_3)_2 - CH_3$

1. пентин -1

2. пентин - 2

3. 3,3 – диметилбутин -1

4. 2 – этилбутин - 1

5. 3 – этилпентин - 1

6. гептин - 1

12. Напишите уравнения химических реакций для следующих превращений:

$CH_4 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow C_6H_6 \rightarrow C_6H_5Cl$

Дайте названия продуктам реакции

Часть С. Задача.

13. При нитровании бензола массой 156 г получили нитробензол массой 210 г. Какова массовая доля выхода нитробензола (в %)?

A1. Число структурных изомеров состава  $C_5H_{12}O$ , относящихся к первичным спиртам, равно ....

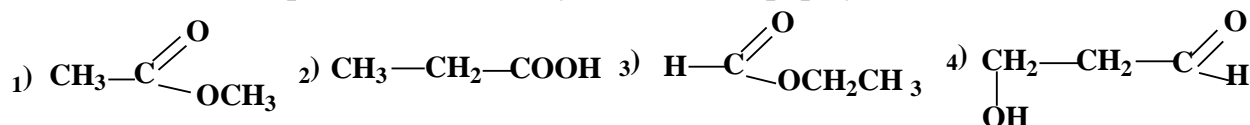
1) Три; 2) шесть; 3) пять; 4) четыре

Ответ:

A2. Сумма коэффициентов в уравнении окисления этанола подкисленным раствором перманганата калия равна: 1) 25; 2) 37; 3) 32; 4) 39.

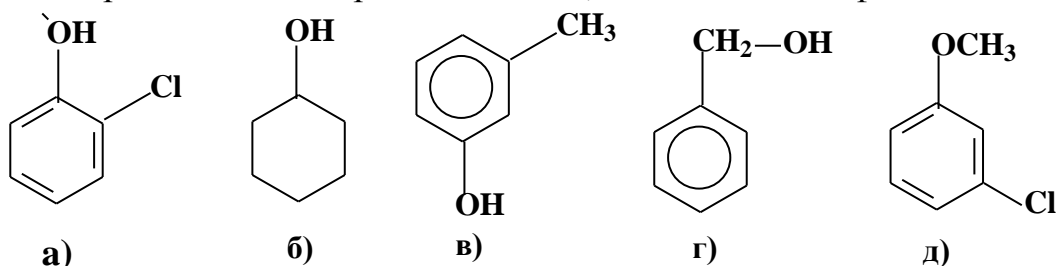
Ответ:

A3. Структура соединения с молекулярной массой 74, содержащего 48,7 % углерода, 8,1 % водорода и 43,2 % кислорода, взаимодействующего с раствором гидроксида калия и дающего реакцию на лакмус, отвечает формуле:



Ответ:

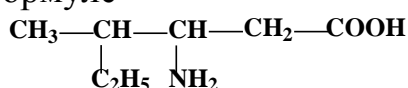
A4. Перечислите номера соединений, относящихся к фенолам:



- 1) а, б; 2) а, в; 3) а, г; 4) а, д; 5) б, в

Ответ:

A5. Формуле



соответствует название:

- 1) б-амино-4-этилпентановая кислота; 3) б-амино-4-метилгексановая кислота;  
2) α-амино-4-этилпентановая кислота; 4) γ-амино-4-метилгексановая кислота

B1. Установите соответствие между формулой вещества и классом соединения:

| Формула                                      | Класс            |
|--|------------------|
| 1. глицин                                    | А) спирты        |
| 2. этилформиат                               | Б) аминокислоты  |
| 3. анилин                                    | В) сложные эфиры |
| 4. ацетон                                    | Г) углеводы      |
| 5. $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ | Д) амины         |
|  | Е) кетоны        |

Ответ:

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|   |   |   |   |   |

B2. Установите соответствие между формулами веществ и реактивом, позволяющим их распознать:

| Вещества                   | Реактив                                  |
|----------------------------|--|
| 1. фенол, уксусная кислота | А) $\text{Br}_2$ (водн.)                 |
| 2. диэтиламин, этанол      | Б) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$ |

|   |                        |
|---|------------------------|
| 3. уксусная кислота, муравьиная кислота | В) Cu(OH) <sub>2</sub> |
| 4. глицерин, пропанол                   | Г) NaOH                |
|   | Д) лакмус              |

Ответ:

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|   |   |   |   |

В3. Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых это вещество реагирует:

| Вещество                | Реагенты                                       |
|-------------------------|--|
| 1. уксусная кислота     | А) Br <sub>2</sub> (водн), Cu(OH) <sub>2</sub> |
| 2. этиленгликоль        | Б) Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> , HCl       |
| 3. аминоксусная кислота | В) Cu(OH) <sub>2</sub> , HCl                   |
| 4. анилин               | Г) NaOH, Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>       |
|                         | Д) HCl, Br <sub>2</sub> (водн)                 |

Ответ:

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|   |   |   |   |

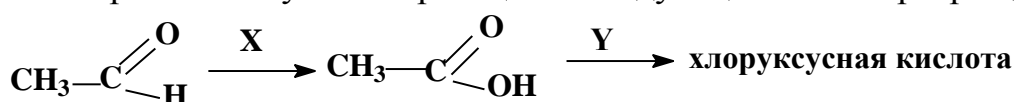
В4. Установите соответствие между веществом и областью его практического применения:

| Вещество         | Применение  |
|------------------|---|
| 1. этиленгликоль | А) жидкость, применяющая в синтезе красителей и фармацевтических препаратов   |
| 2. этанол        | Б) жидкость, применяющая для синтеза каучука                                  |
| 3. анилин        | В) применяется в производстве охлаждающих жидкостей                           |
| 4. глюкоза       | Г) является ценным питательным продуктом, применяется для крахмаливания белья |
|                  | Д) используется в медицине в качестве укрепляющего лечебного средства.        |

Ответ:

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|   |   |   |   |

В5. Перечислите условия реакций в следующей схеме превращений:



1. Cu(OH)<sub>2</sub>; 2. [Ag(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>]OH; 3. NaOH<sub>спирт.</sub>; 4. Cl<sub>2</sub> (P); 5. Cl<sub>2</sub> (свет).

Ответ:

|   |   |
|---|---|
| X | Y |
|---|---|

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

### Ключ к тесту:

| Номер задания | Вариант (ы) ответов |
|---------------|---------------------|
| A1            | 4                   |
| A2            | 2                   |
| A3            | 2                   |
| A4            | 2                   |
| A5            | 3                   |
| B1            | БВДЕГ               |
| B2            | АДБВ                |
| B3            | ГВВД                |
| B4            | ВБАД                |
| B5            | 14                  |

## 2.3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 2.3.1 В части неорганическая химия

#### Билет № 1

1. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств элементов малых периодов и главных подгрупп в зависимости от атомного (порядкового) номера.
2. Опыт. Получение и собирание оксида углерода (IV). Доказательство наличия этого газа в сосуде.

#### Билет № 2

1. Металлы, их положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение атомов (на примере натрия, магния, алюминия). Характерные физические и химические свойства металлов.
2. Задача. Вычисление количества вещества (или массы) какого-либо соединения, необходимого для реакции с определенным количеством вещества (или массой) другого вещества.

#### Билет № 3

1. Неметаллы, их положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение атомов (на примере хлора, кислорода, азота). Отличие физических свойств неметаллов от металлов. Взаимодействие неметаллов с простыми веществами (на примере реакций соединения серы с металлами, водородом и кислородом).
2. Задача. Вычисление количества вещества одного из продуктов реакции, если известна масса исходного вещества.

#### Билет № 4

1. Виды химической связи: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, их сходство и различие.
2. Опыт. Проведение реакций, характерных для кислот (на примере хлороводородной кислоты).

#### Билет № 5

1. Электролитическая диссоциация кислот, оснований, солей.
2. Опыт. Получение и собирание кислорода. Доказательство наличия этого газа в сосуде.

#### Билет № 6

1. Простые и сложные неорганические вещества, их состав и классификация.

2. Задача. Вычисление количества вещества (или массы) полученного соединения, если известна масса исходного вещества.

#### Билет № 7

1. Генетическая связь между классами неорганических веществ.
2. Опыт. Осуществление превращения: соль – нерастворимое основание – оксид металла.

#### Билет № 8

1. Классификация химических реакций.
2. Опыт. Проведение реакций, подтверждающих качественный состав выданной соли [на примере хлорида меди (II)].

#### Билет № 9

1. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель.
2. Задача. Вычисление массы продукта реакции, если для его получения дан раствор с определенной массовой долей исходного вещества (в процентах).

#### Билет № 10

1. Реакции ионного обмена. Условия их протекания до конца. Отличие реакций ионного обмена от окислительно-восстановительных.
2. Опыт. Получение и собирание водорода. Доказательство наличия этого газа в пробирке.

#### Билет № 11

1. Кислоты, их классификация. Взаимодействие с металлами, основными оксидами, основаниями, солями (на примере серной и хлороводородной кислот).
2. Задача. Вычисление массовой доли (в процентах) химического элемента в веществе, формула которого приведена.

#### Билет № 12

1. Амфотерные гидроксиды (на примере гидроксидов цинка и алюминия). Взаимодействие с кислотами, щелочами, разложение при нагревании.
2. Задача. Вычисление количества вещества (или массы) полученного продукта, если известна масса исходного вещества.

#### Билет № 13

1. Основания, их классификация. Взаимодействие с оксидами неметаллов и кислотами.
2. Опыт. Выделение чистой поваренной соли из смеси ее с речным песком.

#### Билет № 14

1. Понятие об аллотропии. Аллотропные видоизменения кислорода.
2. Опыт. Распознавание соли угольной кислоты среди трех предложенных солей.

#### Билет № 15

1. Соли угольной кислоты: карбонаты натрия, калия, кальция, их практическое значение. Распознавание карбонатов.
2. Задача. Вычисление количества вещества продукта реакции, если известна масса одного из вступивших в реакцию веществ.

#### Билет № 16

1. Оксиды, их классификация. Отношение к воде, кислотам и щелочам.
2. Опыт. Распознавание с помощью характерной реакции соли серной кислоты среди трех выданных растворов солей.

#### Билет № 17

1. Строение атома: ядро, электронная оболочка. Понятие о химическом элементе. Схемы строения атомов химических элементов третьего периода.

2. Опыт. Проведение реакций, подтверждающих качественный состав выданной кислоты (серной или соляной).

#### **Билет № 18**

1. Натрий, его положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение атома. Физические и химические свойства: взаимодействие с неметаллами, водой.
2. Задача. Вычисление массы исходного вещества, если известно количество вещества одного из продуктов реакции.

#### **Билет № 19**

1. Углерод, его положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение атома, аллотропные видоизменения углерода. Оксиды углерода.
2. Задача. Вычисление массы продукта реакции, если известно количество одного из вступивших в реакцию вещества.

#### **Билет № 20**

1. Кальций, его положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение атома. Физические и химические свойства: взаимодействие с кислородом, водой, кислотами.
2. Опыт. Распознавание с помощью характерной реакции соли хлороводородной кислоты среди трех выданных растворов солей.

#### **Билет № 21**

1. Железо, его положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Физические и химические свойства: взаимодействие с серой, хлороводородной кислотой, растворами солей.
2. Опыт. Распознавание кислоты и щелочи среди трех выданных веществ.

#### **Билет № 22**

1. Водород, его положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение атома и молекулы, физические и химические свойства, получение, применение.
2. Задача. Вычисление количества вещества (или массы) какого-либо соединения, необходимого для реакции с определенным количеством вещества (или известной массой) другого вещества.

#### **Билет № 23**

1. Вода, ее состав, строение молекулы, физические и химические свойства: разложение, отношение к натрию, оксидам кальция, серы (IV). Основные загрязнители природной воды, очистка природных и сточных вод.
2. Опыт. Распознавание с помощью характерной реакции соли угольной кислоты среди трех выданных солей.

### **2.3.2 В части органическая химия**

1. Предпосылки создания теории строения органических соединений А.М. Бутлерова: работы предшественников (теория радикалов и теория типов), работы А. Кекуле и Э. Франкланда, участие в съезде врачей и естествоиспытателей в г. Шпейере. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.

2. Первое валентное состояние -  $sp^3$ -гибридизация - на примере молекул метана и других алканов. Геометрия молекул и характеристика видов ковалентной связи в них.

3. Второе валентное состояние -  $sp^2$ -гибридизация - на примере молекулы этилена. Геометрия и характеристика видов ковалентной связи в молекуле.

4. Третье валентное состояние - sp-гибридизация - на примере молекулы ацетилена. Геометрия и характеристика видов ковалентной связи в молекуле.

5. Классификация органических соединений.

6. Основы номенклатуры органических соединений.

7. Типы химических реакций в органической химии.

8. Реакционные частицы в органической химии. Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи; образование ковалентной связи по донорно-акцепторному механизму. Понятие о нуклеофиле и электрофиле.

9. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Индуктивный и мезомерный эффекты.

10. Природные источники углеводородов. Получение алканов.

11. Алканы: гомологический ряд и общая формула, изомерия и номенклатура, физические свойства, нахождение в природе и применение.

12. Химические свойства алканов. Механизм и стадии реакций радикального замещения.

13. Алкены: гомологический ряд, общая формула, номенклатура и получение.

14. Алкены: виды изомерии, физические свойства, нахождение в природе и применение.

15. Химические свойства алкенов (без механизмов).

16. Механизм реакций электрофильного присоединения (гидрогалогенирование, галогенирование и гидратация) к алкенам. Правило Марковникова (формулировка и объяснение).

17. Циклоалканы: строение, номенклатура, изомерия.

18. Циклоалканы: свойства, получение, применение.

19. Алкадиены: номенклатура, классификация, изомерия, физические свойства, получение.

20. Алкадиены: химические свойства, применение. Натуральный и синтетический каучуки.

21. Алкины: гомологический ряд, номенклатура, изомерия, физические свойства, получение.

Применение ацетилена.

22. Алкины: химические свойства.

23. Строение молекулы бензола. Арены: состав, гомологический ряд, изомерия, номенклатура, физические свойства, получение, применение.

24. Химические свойства бензола и его гомологов.

25. Механизм реакции электрофильного замещения бензола на примере реакции нитрования. Правило ориентации в бензольном ядре: формулировка, объяснение, примеры.

26. Спирты: классификации, номенклатура, строение, физические свойства. Водородная связь.

27. Предельные одноатомные спирты (алканола): гомологический ряд, изомерия, физические свойства, получение, применение.

28. Химические свойства предельных одноатомных спиртов.

29. Многоатомные спирты: получение, физические и химические свойства, применение (на примере этиленгликоля и глицерина).

30. Фенол: строение молекулы, получение, физические и химические свойства, применение.

31. Альдегиды и кетоны: определения, классификация. Электронное строение карбонильной группы, взаимное влияние атомов в молекулах альдегидов. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура предельных альдегидов и кетонов.

32. Предельные альдегиды и кетоны: физические свойства, получение и применение.

33. Химические свойства предельных альдегидов и кетонов.

34. Карбоновые кислоты: определение, классификации. Строение карбоксильной группы,



взаимное влияние атомов в молекулах карбоновых кислот.

35. Предельные одноосновные карбоновые кислоты: гомологический ряд, номенклатура, изомерия, физические свойства, общие способы получения, применение.

36. Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот.

37. Муравьиная, уксусная, щавелевая и основные жирные карбоновые кислоты.

38. Сложные эфиры: определение, номенклатура, физические и химические свойства, применение.

39. Жиры: определение, состав и строение, классификация, номенклатура, физические и химические свойства, функции в организме, применение.

40. Мыла: получение, свойства. Представление об СМС.

41. Углеводы: определение, биологическое значение, классификация. Структура моносахаридов на примере глюкозы и фруктозы.

42. Глюкоза: получение, физические и химические свойства, применение, распознавание.

43. Дисахариды: изомеры, строение, физические и химические свойства.

44. Крахмал: фракции (амилоза и амилопектин), физические и химические свойства, применение, биологическая роль. Гликоген.

45. Целлюлоза: нахождение в природе, строение молекул, физические и химические свойства, применение.

46. Классификации аминов. Алифатические (предельные) первичные амины: номенклатура, виды изомерии, физические свойства, строение молекул и химические свойства, получение.

47. Анилин: строение, изомерия и номенклатура, получение, физические и химические свойства, применение.

48. Аминокислоты: классификации, изомерия и номенклатура, получение, физические и химические свойства, применение. Некоторые представители аминокислот, входящих в состав белков.

49. Белки: общая характеристика и биологическое значение, состав и строение, свойства.

50. Высокомолекулярные соединения: классификации, строение молекул, свойства, методы синтеза.

51. Пластмассы. Волокна.