

**Областное государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Павловский технологический техникум»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**ОУД.12 Химия (профильный уровень)**

---

**Специальность: 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт  
двигателей, систем и агрегатов автомобилей**

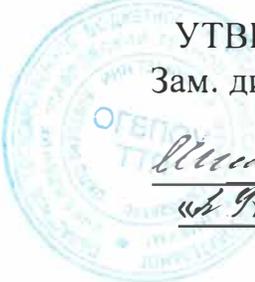
Фонд оценочных средств по дисциплине «Химия» разработан на основе  
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования, Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012г. N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования" с изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г.;

- примерной программой общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной ФГАУ «ФИРО» для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (протокол №3 от 21 июля 2015г. Регистрационный номер рецензии 385 от 23 июля 2015г. ФГАУ «ФИРО»);

Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, утвержденного приказом № 1568 от 09 апреля 2016 Министерства образования и науки Российской Федерации (Зарегистрировано в Минюсте России 26.12.2016 № 44946).

РАССМОТРЕН  
ЦМК общеобразовательных, ОГСЭ,  
МиЕН дисциплин  
(Протокол от «29» с.с. 2020 г. № 10.)  
Председатель А/ Г.Н.Адучаева

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
И.В.Колесникова  
«29» с.с. 2020г.



Организация-разработчик: Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Павловский технологический техникум»

Разработчик:  
Логинова Т.В., преподаватель ОГБПОУ ТТП высшей квалификационной категории

*Фамилия И.О., ученая степень, звание, должность*

Рецензент: Пронина Т.В, учитель химии МБОУ Павловской СШ №1 высшей квалификационной категории

## Содержание

1. Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов.....	3.
2. Комплект контрольно-измерительных материалов.....	9
Текущая аттестация	
2.1 Теоретические задания.....	9
2.2 Практические задания.....	23
Промежуточная аттестация	
2.3 Задания для дифференцированного зачёта.....	55
2.4 Критерии оценки.....	63

# 1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

## 1.1. Область применения

Комплект контрольно-измерительных материалов предназначен для оценки следующих результатов освоения общеобразовательной учебной дисциплины ОУД.11 Химия

- **личностных:**

**Л1** чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;

**Л2** готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;

**Л3** умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

- **метапредметных:**

**М1** использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

**М2** использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;

- **предметных:**

**П1** сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

**П2** владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;

**П3** владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

**П4** сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;

**П5** владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

**П6** сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

## 1.2. Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины

Комплект контрольно-измерительных материалов предназначен для контроля и оценки результатов образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОУД.11 Химия

Комплект контрольно-измерительных материалов по учебной дисциплине включает контрольно-измерительные материалы для проведения:

- текущего контроля знаний (входного, оперативного (поурочного));
- промежуточной аттестации студентов (промежуточного контроля по завершению изучения дисциплины).

**Формы проведения текущего контроля** по дисциплине:

тестирование, контрольная работа, зачет, практические и лабораторные работы

**Форма промежуточной аттестации** (согласно учебному плану): дифференцированный зачёт (на базе основного общего образования).

В результате оценки осуществляется проверка следующих объектов:

Таблица 1

Объекты оценивания (умения, знания)	Показатели	Критерии	Тип задания	Форма аттестации
1	2	3	4	5
Л 1 чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;	<p>П1 формулировать основные химические понятия, законы и теории неорганической и органической химии;</p> <p>П2 осуществлять запись формул химических элементов, веществ и химических уравнений;</p> <p>П3 выполнять химические расчёты по формулам и уравнениям реакций;</p> <p>П4 осуществлять моделирование Периодической таблицы химических элементов;</p> <p>П5 объяснять структуру периодической системы;</p> <p>П6 осуществлять характеристику элементов малых периодов;</p>	<p>- точность определения химических понятий;</p> <p>- точность определения периодического закона и его современную формулировку;</p> <p>- выполнение моделирования в соответствии с периодическим законом;</p> <p>- аргументированность изложения зависимости изменения атомного веса от порядкового номера элемента;</p> <p>- точность формулирования определений структуры периодической системы;</p> <p>- аргументированность изложения положения элементов в малых периодах;</p> <p>- точность выбора соответствующих формул</p> <p>- точность и грамотность оформления отчётности по работе;</p>	<p>ТЗ№ 1.1 ТЗ№ 1.2 ТЗ№ 2.1 ЛР№ 1 ЛР№ 6 ЛР№ 1</p>	<p>Экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся и оценка результата</p> <p>ТЗ№ 1.1 ТЗ№ 1.2 ТЗ№ 2.1 ЛР№ 1 ЛР№ 6 ЛР№ 1</p>

<p>Л 2 готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;</p>	<p>П7 демонстрировать основные знания природных источников углеводов, способы и продукты их переработки  П8 использовать коллекцию нефти и продукты её переработки для ознакомления с ведущими отраслями промышленности в нашей стране;  П9 использовать коллекцию каучуков и образцов изделий из резины для ознакомления;  П10 выполнять модели предельных и непредельных углеводов;  П11 называть предельные и непредельные углеводороды по тривиальной и международной номенклатуре;</p>	<p>- аргументированность изложения способов переработки углеводов;  - точность формулирования источников углеводов;  - точность определения основных источников углеводов, способов их переработки;  - ясность и аргументированность в изложении собственного мнения по защите окружающей среды от продуктов нефтепереработки;  - точность выбора соответствующей химической посуды;  - точность выполнения требованиям методики и техники безопасности при проведении химического анализа;  - точность и грамотность при проведении анализа и оформления отчётности по работе;  - точность выбора соответствующих формул  - точность и грамотность оформления отчётности по работе;</p>	<p>ТЗ№ 2.2  ЛР№ 7  ЛР№ 8</p>	<p>Экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся и оценка результата  ТЗ№ 2.2  ЛР№ 7  ЛР№ 8</p>
<p>Л 3 умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;</p>	<p>П12 формулировать понятия металлы и неметаллы, коррозия металлов, способы защиты от коррозии;  П13 излагать химические свойства и способы получения металлов и неметаллов;  П14 выполнять закалку и отпуск стали;  П15 использовать образцы железных руд для их распознавания  П16 выполнять химический анализ в соответствии с методикой проведения эксперимента;  П17 решать экспериментальные задачи на идентификацию неорганических веществ</p>	<p>- точность выбора образцов железных руд для их распознавания;  - аргументированность изложения использования железных руд для получения соответствующих металлов;  - точность определений связанных с металлами, их химическими свойствами, способами получения, защиты металлов от коррозии  - точность выбора соответствующей химической посуды;  - точность выполнения требованиям методики и техники безопасности при проведении химического анализа;  - точность и грамотность при проведении анализа и оформления отчётности по</p>	<p>ТЗ№ 1.7  ЛР№ 5</p>	<p>Экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся и оценка результата  ТЗ№ 1.7  ЛР№ 5</p>

		<p>работе;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- точность выбора соответствующих формул</li> <li>- точность и грамотность оформления отчётности по работе;</li> </ul>		
<p>М 1 использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для решения поставленной задачи); применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;</p>	<p>П18 осуществлять формулирование понятий чистые вещества и смеси, дисперсные системы;</p> <p>П19 излагать классификации дисперсных систем и приводить примеры веществ;</p> <p>П20 формулировать основные понятия связанные с растворами и растворимостью веществ</p> <p>П21 выполнять химический анализ в соответствии с методикой проведения эксперимента;</p> <p>П22 выполнять приготовление суспензии карбоната кальция в воде;</p> <p>П23 получать эмульсию моторного масла;</p> <p>П24 осуществлять расчеты процентной и молярной концентрации растворов;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- точность определений связанных с чистыми веществами и смесями, дисперсными системами;</li> <li>- точность изложения классификаций дисперсных систем;</li> <li>- точность выбора формул для расчётов массовой доли компонента и примесей;</li> <li>- точность определений связанных с растворами и растворимостью веществ;</li> <li>- точность изложения основных положений теории электролитической диссоциации и её основных понятий;</li> <li>- точность выбора формул для расчётов массовой доли растворённого вещества</li> </ul>	<p>ТЗ№ 1.3</p> <p>ТЗ№ 1.4</p> <p>ЛР№ 2</p> <p>ПР№ 1</p>	<p>Экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся и оценка результата</p> <p>ТЗ№ 1.3</p> <p>ТЗ№ 1.4</p> <p>ЛР№ 2</p> <p>ПР№ 1</p>
<p>М 2 использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;</p>	<p>П25 излагать классификацию пластмасс и волокон их свойства и способы получения</p> <p>П26 проведение реакции денатурации белков</p> <p>П27 проведение идентификации образцов пластмасс и волокон на основании их отношения к нагреванию и характера горения</p> <p>П28 излагать свойства белков, их строение и значение для организма;</p> <p>П29 демонстрировать знания генетической связи между классами различных органических соединений;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- точность изложения понятий углеводов и их производных;</li> <li>- точность изложения химических взаимодействий между различными классами органических веществ;</li> <li>- точность изложения классификации, свойств и способов получения пластмасс и волокон;</li> <li>- точность подбора методов и правильность определения пластмасс и волокон;</li> <li>- точность подбора реактивов для проведения реакции денатурации белков;</li> <li>- точность изложения основных положений теории А.М. Бутлерова;</li> <li>- точность изложения</li> </ul>	<p>ТЗ№ 2.4</p> <p>ЛР№ 12</p>	<p>Экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся и оценка результата</p> <p>ТЗ№ 2.4</p> <p>ЛР№ 12</p>

		основных понятий органической химии; - точность изложения правил составления формул углеводородов по тривиальной и международной номенклатуре;		
П 1 сформировать представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;	П30 проводить качественные реакции на спирты; П31 проводить реакции, доказывающие неопределенный характер жидких жиров; П32 проведение качественных реакции на моносахариды и полисахариды; П33 формулировать понятия производных углеводов; П34 излагать классификацию и свойства спиртов и карбоновых кислот; П35 излагать правила составления формул карбоновых кислот и спиртов по международной номенклатуре; П36 излагать классификацию и свойства жиров; П37 излагать классификацию углеводов, их свойства и значение для организма;	- точность изложения понятий производных углеводов; - точность изложения правил составления формул спиртов и карбоновых кислот по международной номенклатуре; - точность изложения классификации и свойств жиров - точность изложения классификации углеводов; - ясность и аргументированность в изложении собственного мнения по значению углеводов для организма; - точность подбора реактивов для проведения качественных реакций на спирты;	ТЗ№ 2.3 ЛР№ 8	Экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся и оценка результата ТЗ№ 2.3 ЛР№ 8 ЛР№ 10
П 2 владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;	П38 выполнять модели предельных и непредельных углеводов; П39 называть предельные и непредельные углеводороды по тривиальной и международной номенклатуре; П40 излагать основные положения теории А.М.Бутлерова; П41 формулировать основные понятия органической химии П42 излагать правила составления формул предельных и непредельных углеводов по международной и тривиальной номенклатуре;	- точность изложения понятий углеводов и их производных; - точность изложения химических взаимодействий между различными классами органических веществ; - точность изложения основных положений теории А.М. Бутлерова; - точность изложения основных понятий органической химии; - точность изложения правил составления формул углеводородов по тривиальной и международной номенклатуре;	ТЗ№ 2.1 ЛР№ 6	Экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся и оценка результата ТЗ№ 2.1 ЛР№ 6

<p>П 3 владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;</p>	<p>П43 излагать определения, классификацию, химические свойства и способы получения кислот, солей, оснований в свете теории электролитической диссоциации; П44 использование индикаторов для определения растворов кислот, солей и оснований; П45 излагать основные типы гидролиза; П46 осуществлять проведение химических реакций характерных для кислот, солей и оснований; П47 осуществлять запись реакций замещения и ионного обмена;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- точность изложения основных положений теории электролитической диссоциации и её основных понятий;</li> <li>- точность выбора формул для расчётов массовой доли растворённого вещества;</li> <li>- точность выполнения требованиям методики и техники безопасности при проведении химического анализа;</li> <li>- точность и грамотность оформления отчётности по работе;</li> <li>- точность подбора реактивов для проведения реакций замещения и ионного обмена;</li> <li>- точность определений связанных с кислотами, их классификацией, химическими свойствами и способами получения</li> <li>- точность определения характера среды раствора по изменению цвета индикатора;</li> <li>- точность подбора реактивов для проведения реакций характерных для щелочей;</li> <li>- точность подбора реактивов для проведения реакций характерных для солей;</li> <li>- точность подбора реактивов для проведения реакций характерных для кислот;</li> <li>- точность определений связанных с солями, их классификацией, химическими свойствами и способами получения;</li> <li>- ясность и аргументированность изложения гидролиза различных групп солей;</li> </ul>	<p>ТЗ№ 1.5 ЛР№ 3</p>	<p>Экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся и оценка результата ТЗ№ 1.5 ЛР№ 3</p>
--	---	--	--------------------------	---

<p>П 4 формировать умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;</p>	<p>П48 обосновывать зависимость скорости химических реакций от природы и концентраций реагирующих веществ, температуры;  П49 излагать классификацию химических реакции;  П50 формулировать понятия скорости химической реакции, закона действующих масс, правила Вант-Гоффа;  П51 обосновывать использование катализаторов в химических реакциях;  П52 выполнять химические расчёты по формулам и уравнениям реакций;  П53 оформлять точный и грамотный отчёт по работе</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- точность выполнения требованиям методики и техники безопасности при проведении химического анализа;</li> <li>- точность и грамотность оформления отчётности по работе;</li> <li>- точность изложения получения газообразных веществ с помощью качественных реакций;</li> <li>- точность определения классификации химических реакций по различным признакам;</li> <li>- точность определений связанных со скоростью химических реакций и влияния на неё концентрации веществ, температуры и катализаторов;</li> </ul>	<p>ТЗ№ 1.6 ЛР№ 4</p>	<p>Экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся и оценка результата ТЗ№ 1.6 ЛР№ 4 ЛР №7</p>
<p>П 5 владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;</p>	<p>П54 использовать соответствующую химическую посуду;  П55 выполнять химический анализ в соответствии с методикой проведения эксперимента;  П56 получать, собирать и распознавать газы;  П57 обосновывать применение химических реактивов при проведении химического эксперимента</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- точность выполнения требованиям методики и техники безопасности при проведении химического анализа;</li> <li>- точность и грамотность оформления отчётности по работе;</li> <li>- точность изложения получения газообразных веществ с помощью качественных реакций;</li> <li>- точность определения классификации химических реакций по различным признакам;</li> <li>- точность подбора реактивов для проведения химического эксперимента</li> </ul>	<p>ТЗ№ 1.7 ПР№ 2</p>	<p>Экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся и оценка результата ТЗ№ 1.7 ПР№ 2</p>
<p>П 6 формирование собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников;</p>	<p>П58 решать экспериментальные задачи на идентификацию неорганических веществ  П59 проведение реакций на идентификацию органических соединений;  П60 формулировать основные структурные понятия полимеров;  П61 излагать типы химических реакций получения полимеров и химических волокон</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- точность выполнения требованиям методики и техники безопасности при проведении химического анализа;</li> <li>- точность и грамотность оформления отчётности по работе;</li> <li>- точность подбора реактивов для проведения реакций идентификации органических соединений;</li> <li>- точность изложения классификации, свойств и способов получения пластмасс и волокон</li> </ul>	<p>ТЗ№ 2.4 ПР№ 3</p>	<p>Экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся и оценка результата ТЗ№ 2.4 ПР№ 3</p>

## 2. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

### ТЕКУЩАЯ АТТЕСТАЦИЯ

#### 2.1 Теоретические задания.

##### 2.1.1. Устный опрос.

**Текст задания:** Ответить на следующие вопросы

#### Л1

1. Что является предметом изучения химии?
2. Дайте определение понятия «вещество».
3. Какие частицы называют атомами и молекулами?
4. Какие вещества называют простыми, какие сложными? Привести примеры.
5. Охарактеризуйте явление аллотропии? Привести примеры.
6. Что называется химической формулой? Перечислить виды химических формул.
7. Охарактеризуйте понятия «относительная атомная масса химического элемента», «относительная молекулярная масса вещества»? Как рассчитывают эти характеристики.
8. Сформулируйте закон сохранения массы.
9. Сформулируйте закон постоянства состава? Является ли этот закон универсальным для всех веществ?
10. Сформулируйте закон Авогадро и следствия из него.

#### Л1

1. Кто и когда открыл периодический закон?
2. Сформулируйте периодический закон Д. И. Менделеева.
3. В каком порядке расположил Д.И. Менделеев все известные элементы?
4. Сформулируйте основные понятия периодической системы.
5. Как происходит изменение свойств элементов по группам и периодам?
6. Чему равен порядковый номер элемента?
7. Чему равно массовое число атома?
8. Что такое электронная оболочка атома?
9. Что называется атомной орбиталью?
10. Какие квантовые числа характеризуют орбитали и электроны.
11. Какие значения принимают квантовые числа?
12. Сформулируйте принцип Паули.

#### М1

1. Сформулируйте понятие химической связи.
2. Какие виды химической связи, вы знаете?
3. Что называется обменным и донорно-акцепторным механизмом образования ковалентной связи?
4. Что называется ионной связью? Между атомами, каких элементов она образуется?
5. Дайте понятие металлической связи.
6. Дайте понятие водородной связи.
7. Дайте понятия смеси. Какие смеси называют гетерогенными, а какие гомогенными? Приведите примеры.
8. Чем смесь отличается от химического соединения?
9. Что называется дисперсной системой?
10. Как классифицируют дисперсные системы? Приведите примеры.

## **М1**

1. Что называют растворами?
2. Какие растворы называют насыщенными, ненасыщенными и перенасыщенными?
3. Какие растворы называют концентрированными, а какие разбавленными?
4. Какие вещества называют кристаллогидратами?
5. Как рассчитать массовую долю растворённого вещества?
6. По какой формуле можно рассчитать концентрацию раствора?
7. Какой процесс называется электролитической диссоциацией?
8. Сформулируйте основные положения электролитической диссоциации.
9. На какие классы с точки зрения теории электролитической диссоциации делятся сложные вещества?

## **П3**

1. Дайте определения кислот в свете электролитической диссоциации.
2. Назовите классификацию кислот, их химические свойства и способы получения.
3. Дайте определения оснований в свете электролитической диссоциации.
4. Назовите классификацию оснований, их химические свойства и способы получения.
5. Дайте определения солей в свете электролитической диссоциации.
6. Назовите классификацию солей, их химические свойства и способы получения.
7. Дайте определение гидролиза солей. Какие типы гидролиза, вы знаете?
8. Дайте определения оксидов.
9. Назовите классификацию оксидов, их химические свойства и способы получения.
10. Как классифицируют химические реакции? Приведите примеры реакций каждого типа.

## **П4**

1. По какому признаку классифицируют химические реакции?
2. Какие реакции называются термохимическими?
3. Какие реакции называются окислительно-восстановительными?
4. Какие типы окислительно-восстановительных реакций, вы знаете? Объясните составление окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.
5. Что понимают под скоростью химической реакции?
6. От каких факторов зависит скорость химической реакции?
7. Сформулируйте закон действующих масс.
8. Сформулируйте правило Вант-Гоффа.
9. Как влияют катализаторы на скорость химической реакции?
10. Какие реакции называются обратимыми, какие необратимыми?
11. Что называют химическим равновесием?
12. Какие параметры влияют на сдвиг равновесия химической реакции? Рассмотрите влияния каждого фактора.

## **П5**

1. Какие вещества называются металлами?
2. Где металлы располагаются в периодической таблице?
3. Какие физические свойства характерны для металлов?
4. Какие химические свойства характерны для металлов?
5. Что называется коррозией?
6. Какие типы коррозии, вы знаете?
7. Какие способы защиты от коррозии, вы знаете?
8. Какие способы получения металлов, вы знаете?
9. Какие вещества называют неметаллами.
10. Где неметаллы располагаются в периодической таблице?

11. Какие физические свойства характерны для неметаллов?
12. Какие химические свойства характерны для неметаллов?

### **Л1, Л2**

1. Что изучает органическая химия?
2. Что называется углеводородами?
3. Что называется производными углеводородов?
4. Назовите основные положения теории А.М. Бутлерова?
5. Какая валентность характерна для углерода в органической химии?
6. Какая гибридизация характерна для углерода в органической химии?
7. Что называется гомологами? Приведите примеры
8. Что называется изомерами? Приведите примеры
9. Какие признаки положены в основу классификации органических соединений?
10. Назовите классификацию органических реакций в органической химии?

### **Л2**

1. Дайте характеристику классу алканов.
2. Какова общая формула класса алканов?
3. Объясните правила составления формул алканов по международной и рациональной номенклатуре.
4. Какие химические свойства характерны для алканов?
5. Что называют непредельными углеводородами?
6. Что называют алкенами? Назовите общую формулу, гомологический ряд, характерные свойства, объясните номенклатуру.
7. Что называют алкинами? Назовите общую формулу, гомологический ряд, характерные свойства, объясните номенклатуру
8. Что называют алкадиенами? Назовите общую формулу, гомологический ряд, характерные свойства, объясните номенклатуру;
9. Что называют аренами? Назовите общую формулу, гомологический ряд, характерные свойства, объясните номенклатуру.
10. Назовите природные источники углеводородов.
11. Охарактеризуйте природный газ
12. Что такое нефть? Какие виды переработки нефти, вы знаете?
13. Какой процесс называют коксованием каменного угля?

### **Л1**

1. Какие вещества называются спиртами?
2. Какова общая формула спиртов?
3. По какому признаку классифицируют спирты?
4. Какую общую формулу имеют предельные одноатомные спирты?
5. Назовите первые десять членов гомологического ряда алканолов.
6. Как составляется название разветвленного алканолола по международной номенклатуре?
7. Какие химические и физические свойства характерны для спиртов?
8. Какие свойства характерны для ароматических спиртов? Объясните их свойства и применение.
9. Дайте определение классу карбоновых кислот.
10. Как классифицируют карбоновые кислоты?
11. Какова общая формула карбоновых кислот?
12. Назовите первые пять членов гомологического ряда карбоновых кислот;
13. Как составляют названия карбоновых кислот по международной номенклатуре.
14. Какие химические свойства характерны для карбоновых кислот

15. Дайте определение классу альдегидов.
16. Какова общая формула характерна для класса альдегидов?
17. Назовите первые пять членов гомологического ряда альдегидов.
18. Как составляют названия альдегидов по международной номенклатуре?
19. Какие химические свойства характерны для альдегидов?
20. Что называют жирами?
21. Назовите классификацию жиров.
22. Перечислите химические свойства жиров.
23. Что такое мыла?
24. Какова роль жиров в организме и где они используются?
25. Что такое углеводы, приведите примеры
26. На какие группы делятся углеводы?
27. Какой признак положен в основу классификации углеводов?
28. Какие свойства глюкозы лежат в основе её применения.

## М2, П6

1. Что называется аминами?
2. Назовите общую формулу аминов, классификацию, характерные свойства, объясните номенклатуру.
3. Что называется аминокислотами?
4. Назовите общую формулу аминокислот, классификацию, характерные свойства, объясните номенклатуру.
5. Что представляют собой белки? Дайте характеристику каждой из трёх структур белковых молекул.
6. Охарактеризуйте биологическую роль белков.
7. Что называется полимерами. Какую структуру имеют полимеры?
8. Какие материалы получают на основе полимеров.
9. Охарактеризуйте пластмассы.
10. Охарактеризуйте волокна.

Объекты оценки	Критерии оценки результата
<p><b>Л 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки;</li> <li>- химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;</li> </ul> <p>П1 формулировать основные химические понятия, законы и теории неорганической и органической химии;</p> <p>П2 осуществлять запись формул химических элементов, веществ и химических уравнений;</p> <p>П3 выполнять химические расчёты по формулам и уравнениям реакций;</p> <p>П4 осуществлять моделирование Периодической таблицы химических элементов;</p> <p>П5 объяснять структуру периодической системы;</p> <p>П6 осуществлять характеристику элементов малых периодов</p>	<p><b>Оценка 5 «отлично»</b> - полное знание и понимание всего объёма программного материала; умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы; последовательно, чётко, связно, обосновано и безошибочно излагать учебный материал; давать ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; формулировать точное</p>
<p><b>Л 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;</li> </ul> <p>П7 демонстрировать основные знания природных источников</p>	

<p>углеводородов, способы и продукты их переработки  П8 использовать коллекцию нефти и продукты её переработки для ознакомления с ведущими отраслями промышленности в нашей стране;  П9 использовать коллекцию каучуков и образцов изделий из резины для ознакомления;  П10 выполнять модели предельных и непредельных углеводородов;  П11 называть предельные и непредельные углеводороды по тривиальной и международной номенклатуре</p>	<p>определение основных понятий, законов, теорий; правильно и обосновано отвечать на дополнительные вопросы учителя; самостоятельно и грамотно использует наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную</p>
<p><b>Л 3</b>  - умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;  П12 формулировать понятия металлы и неметаллы, коррозия металлов, способы защиты от коррозии;  П13 излагать химические свойства и способы получения металлов и неметаллов;  П14 выполнять закалку и отпуск стали;  П15 использовать образцы железных руд для их распознавания  П16 выполнять химический анализ в соответствии с методикой проведения эксперимента;  П17 решать экспериментальные задачи на идентификацию неорганических веществ</p>	<p>литературу; допускает не более одного недочёта, который легко исправляет по требованию преподавателя.</p> <p><b>Оценка 4 «хорошо»</b> - показывает знание всего изученного материала; незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала; определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов; материал излагает в определённой логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочётов и может исправить их самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя; не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником.</p>
<p><b>М1</b>  использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;  П18 осуществлять формулирование понятий чистые вещества и смеси, дисперсные системы;  П19 излагать классификации дисперсных систем и приводить примеры веществ;  П20 формулировать основные понятия связанные с растворами и растворимостью веществ  П21 выполнять химический анализ в соответствии с методикой проведения эксперимента;  П22 выполнять приготовление суспензии карбоната кальция в воде;  П23 получать эмульсию моторного масла;  П24 осуществлять расчеты процентной и молярной концентрации растворов;</p>	<p><b>Оценка 3 «удовлетворительно»</b> - имеет пробелы в усвоении материала; материал излагает фрагментарно, не всегда последовательно; показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; допускает ошибки и неточности в использовании научной терминологии; отвечает неполно на</p>
<p><b>М2</b>  использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;  П25 излагать классификацию пластмасс и волокон их свойства и способы получения  П26 проведение реакции денатурации белков  П27 проведение идентификации образцов пластмасс и волокон на</p>	<p>определяет основные понятия, законы, теорий; правильно и обосновано отвечает на дополнительные вопросы учителя; самостоятельно и грамотно использует наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу; допускает не более одного недочёта, который легко исправляет по требованию преподавателя.</p>

<p>основании их отношения к нагреванию и характера горения  П28 излагать свойства белков, их строение и значение для организма;  П29 демонстрировать знания генетической связи между классами различных органических соединений;</p>	<p>вопросы учителя.</p> <p><b>Оценка 2</b>  «неудовлетворительно» - не усвоил и не раскрыл основное содержание материала; не делает выводов и обобщений; не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов; допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учителя</p>
<p><b>П 1</b>  - сформировать представлений о месте химии в современной научной картине мира;  - понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;  П30 проводить качественные реакции на спирты;  П31 проводить реакции, доказывающие непредельный характер жидких жиров;  П32 проведение качественных реакции на моносахариды и полисахариды;  П33 формулировать понятия производных углеводов;  П34 излагать классификацию и свойства спиртов и карбоновых кислот;  П35 излагать правила составления формул карбоновых кислот и спиртов по международной номенклатуре;  П36 излагать классификацию и свойства жиров;  П37 излагать классификацию углеводов, их свойства и значение для организма</p>	
<p><b>П 2</b>  - владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями;  - уверенное пользование химической терминологией и символикой;  П38 выполнять модели предельных и непредельных углеводов;  П39 называть предельные и непредельные углеводороды по тривиальной и международной номенклатуре;  П40 излагать основные положения теории А.М. Бутлерова;  П41 формулировать основные понятия органической химии  П42 излагать правила составления формул предельных и непредельных углеводородов по международной и тривиальной номенклатуре</p>	
<p><b>П 3</b>  - владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;  - умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы;  - готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;  П43 излагать определения, классификацию, химические свойства и способы получения кислот, солей, оснований в свете теории электролитической диссоциации;  П44 использование индикаторов для определения растворов кислот, солей и оснований;  П45 излагать основные типы гидролиза;  П46 осуществлять проведение химических реакций характерных для кислот, солей и оснований;  П47 осуществлять запись реакций замещения и ионного обмена</p>	

<p><b>П 4</b>  - формировать умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;  П48 обосновывать зависимость скорости химических реакций от природы и концентраций реагирующих веществ, температуры;  П49 излагать классификацию химических реакции;  П50 формулировать понятия скорости химической реакции, закона действующих масс, правила Вант-Гоффа;  П51 обосновывать использование катализаторов в химических реакциях;  П52 выполнять химические расчёты по формулам и уравнениям реакций;  П53 оформлять точный и грамотный отчёт по работе</p>	
<p><b>П 5</b>  владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;  П54 использовать соответствующую химическую посуду;  П55 выполнять химический анализ в соответствии с методикой проведения эксперимента;  П56 получать, собирать и распознавать газы;  П57 обосновывать применение химических реактивов при проведении химического эксперимента</p>	
<p><b>П 6</b>  сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.  П58 решать экспериментальные задачи на идентификацию неорганических веществ  П59 проведение реакций на идентификацию органических соединений;  П60 формулировать основные структурные понятия полимеров;  П61 излагать типы химических реакций получения полимеров и химических волокон</p>	

## 2.1.2 Промежуточная контрольная работа по химии за первое полугодие

### 1 вариант.

**Задание 1.** Решить задачу

Какое количество вещества водорода прореагирует с 4 моль кислорода?

**Задание 2.** Решить задачу

Сколько г меди образуется при восстановлении 8 г оксида водородом, если выход реакции составил 82% от теоретического?

**Задание 3.**

Составить уравнения реакции:

Серная кислота + цинк = .....

Серная кислота + оксид магния = .....

Азотная кислота + карбонат натрия = .....

**Задание 4.**

**Выполнить тест**

1. И сложное и простое вещества находятся в ряду

Азот и хлор            2) аммиак и алмаз

3) сероводород и углекислый газ    4) бромоводород и вода

2. формула сульфита натрия - это:

- 1)  $\text{NaHSO}_3$  2)  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  3)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  4)  $\text{Na}_2\text{S}$

3. Наименьший радиус у атома

- 1) Cl 2) F 3) I 4) Br

4. Число электронов во внешнем слое атома серы

- 1) 4 2) 6 3) 16 4) 32

5. Уравнение  $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = 2\text{H}_2\text{O} + \text{CuCl}_2$

Соответствует реакции

- 1) Соединения 2) замещения 3) разложения 4) обмена

6. Заряд ядра атома железа равен:

- 1) + 8; 2) +56; 3) +26; 4) +16.

7. Электронная конфигурация атома германия:

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

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

8. Наименьший радиус имеет атом:

- 1) S; 2) Al; 3) Cl; 4) Ar.

9. Наибольший радиус имеет атом:

- 1) Ba; 2) Mg; 3) Ca; 4) Sr

10. Распределение электронов в нормальном состоянии в атоме хрома по энергетическим уровням соответствует ряду цифр:

- 1) 2, 8, 12, 2; 3) 2, 8, 13, 1;

- 2) 2, 8, 8, 6; 4) 2, 8, 14, 0.

### Эталоны ответов заданий 1 варианта

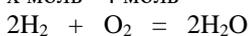
#### 1 задание.

Решение:

Записываем уравнение реакции.

Записываем над уравнением реакции имеющиеся данные, а под уравнением — число моль согласно уравнению (равно коэффициенту перед веществом):

x моль 4 моль



2 моль 1 моль

Составляем пропорцию:

x моль — 4 моль

2 моль — 1 моль

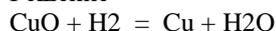
Находим x:

$$x = 4 \text{ моль} \cdot 2 \text{ моль} / 1 \text{ моль} = 8 \text{ моль}$$

Ответ: 8 моль.

2 задание.

Решение



1. Рассчитаем теоретический выход меди по уравнению реакции: 80 г (1 моль) CuO при восстановлении может образовать 64 г (1 моль) Cu; 8 г CuO при восстановлении может образовать X г Cu

2. Определим, сколько граммов меди образуется при 82% выходе продукта:

6,4 г — 100% выход (теоретический)

X г — 82%

$$X = (8 \cdot 82) / 100 = 5,25 \text{ г}$$

3 задание

Серная кислота + цинк = сульфат цинка + водород

Серная кислота + оксид магния = сульфат магния + вода

Азотная кислота + карбонат натрия = нитрат натрия + угольная кислота

4 задание. Тест

1-2 2-2 3-2 4-2 5-2 6-3 7-4 8-4 9-1 10-3

### Промежуточная контрольная работа по химии за первое полугодие.

#### 2 вариант.

Задание 1. Решить задачу

Какое количество вещества водорода выделится при взаимодействии цинка с соляной кислотой массой 146 г?

Задание 2. Решить задачу

8 г серы нагрели с 28 г железа. Определите массу продукта реакции

Задание 3.

Составить уравнения реакции:

Кремневая кислота + гидроксид железа (II) = .....

Соляная кислота + алюминий = .....

Серная кислота + оксид кальция = .....

Задание 4.

Выполнить тест

1. Число моль NaOH необходимых для взаимодействия с 1 моль FeCl<sub>2</sub>, равно  
1) 1 2) 2 3) 3 4) 4
2. Запись 2CH<sub>4</sub> означает  
1) Два атома углерода и четыре атома водорода  
2) Две молекулы метана  
3) Два атома углерода и восемь атомов водорода  
4) Две молекулы углерода и четыре молекулы водорода
3. В гидроксиде бария Ba(OH)<sub>2</sub> связи  
1) Ковалентные полярные и ионные  
2) Все ковалентные полярные  
3) Все ионные  
4) Ковалентные полярные и металлические
4. Из приведённых утверждений:

- А) число простых веществ равно числу химических элементов  
 Б) сложные вещества состоят из простых  
 1) верно только А    2) верно только Б  
 3) оба варианта верны    4) оба варианта неверны

5. Ковалентная неполярная связь осуществляется в веществе  
 1) P<sub>4</sub>    2) P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>    3) Ca    4) Ca<sub>3</sub>P<sub>2</sub>

6. Наименьший радиус у атома  
 2) Cl    2) F    3) I    4) Br

7. Число электронов во внешнем слое атома серы  
 1) 4    2) 6    3) 16    4) 32

8. Уравнение  $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = 2\text{H}_2\text{O} + \text{CuCl}_2$   
 Соответствует реакции  
 2) Соединения    2) замещения    3) разложения    4) обмена

9. распределение электронов по слоям 2,8,6 имеет атом

1) S    2) O    3) C    4) Cl

10. вещество K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> – это

1) соль    2) кислота    3) основание    4) оксид

### Эталоны ответов заданий 2 варианта

#### 1 задание.

Решение:

Записываем уравнение реакции:  $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$

Находим молярную массу соляной кислоты:  $M(\text{HCl}) = 1 + 35,5 = 36,5$  (г/моль)

(молярную массу каждого элемента, численно равную относительной атомной массе, смотрим в периодической таблице под знаком элемента и округляем до целых, кроме хлора, который берется 35,5)

Находим количество вещества соляной кислоты:  $n(\text{HCl}) = m/M = 146 \text{ г} / 36,5 \text{ г/моль} = 4$  моль

Записываем над уравнением реакции имеющиеся данные, а под уравнением — число моль согласно уравнению (равно коэффициенту перед веществом):

$$\begin{array}{ccccccc} & 4 \text{ моль} & & x \text{ моль} & & & \\ \text{Zn} + 2\text{HCl} = & \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\uparrow & & & & & \\ & 2 \text{ моль} & & 1 \text{ моль} & & & \end{array}$$

Составляем пропорцию:

4 моль — x моль

2 моль — 1 моль

(или с пояснением:

из 4 моль соляной кислоты получится x моль водорода,

а из 2 моль — 1 моль)

Находим x:

$x = 4 \text{ моль} \cdot 1 \text{ моль} / 2 \text{ моль} = 2 \text{ моль}$

Ответ: 2 моль.

Задание 2.

Решение.

1. Так как в условии указаны массы железа и серы одновременно, то одно из этих веществ вполне

может оказаться в избытке. Для выяснения этого находим количества вещества реагентов:

$$n(\text{Fe}) = m : M = 28 \text{ г} : 56 \text{ г/моль} = 0,5 \text{ моль}$$

$$n(\text{S}) = m : M = 8 \text{ г} : 32 \text{ г/моль} = 0,25 \text{ моль}$$

2. Записываем уравнение реакции и по коэффициентам определяем мольные отношения реагентов:



3. Так как железа и серы должно реагировать равное количество молей, то ясно, что в этой реакции будет израсходовано по 0,25 моль их, избыток железа при этом составит  $0,5 - 0,25 = 0,25$  моль, и в реакцию не вступит.

4. Так как сера взята в недостатке, то по ее количеству определяем количество продукта реакции, а затем его массу:

$$0,25 \text{ моль} \quad 0,25 \text{ моль} \quad 0,25 \text{ моль}$$



$$m(\text{FeS}) = M \square\square n = 88 \text{ г/моль} \square 0,25 \text{ моль} = 22 \text{ г}$$

задание № 3

Кремневая кислота + гидроксид железа (II) = силикат железа + вода  
Соляная кислота + алюминий = хлорид алюминия + водород  
Серная кислота + оксид кальция = сульфат кальция + вода

задание 4. Тест

1-2 2-2 3-2 4-2 5-1 6-2 7-2 8-2 9-1 10-1

### Промежуточная контрольная работа по химии за первое полугодие. 3 вариант.

**Задание 1.** Решить задачу

Сколько моль хлорида цинка можно получить, имея 365 г соляной кислоты?

**Задание 2.** Решить задачу

Вычислить массовую долю хлорида натрия в растворе, если 40 г его растворено в 280 мл воды.

**Задание 3.**

Составить уравнения реакции:

Азотная кислота + карбонат натрия = .....

Серная кислота + оксид кальция = .....

Сернистая кислота + алюминий = .....

**Задание 4**

Выполнить тест.

1. формула сульфата натрия - это:

1) NaHSO<sub>3</sub> 2) Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> 3) Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 4) Na<sub>2</sub>S

2. Наименьший радиус у атома

1) Cl 2) F 3) I 4) Br

3. Число электронов во внешнем слое атома серы

1) 4 2) 6 3) 16 4) 32

4. Распределение электронов в нормальном состоянии в атоме хрома по энергетическим уровням соответствует ряду цифр:

1) 2, 8, 12, 2; 3) 2, 8, 13, 1;

2) 2, 8, 8, 6; 4) 2, 8, 14, 0.

5. 17 протонов и 18 нейтронов содержит ядро атома химического элемента .....

6. число электронов в атоме кальция равно.....

7. расположите элементы в порядке усиления неметаллических свойств

1) As 2) S 3) Sc 4) Ge

8. Коэффициент перед формулой серной кислоты в уравнении реакции, согласно схеме

$Mg + H_2SO_4 = MgSO_4 + H_2S + H_2O$  равен.....

9. 4 грамм водорода H<sub>2</sub> составляют ..... моль

1) 0,5 2) 2 3) 5 4) 4

10. распределение электронов по слоям 2,8,6 имеет атом

1) S 2) O 3) C 4) Cl

### Эталоны ответов заданий 3 варианта

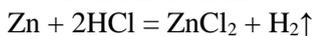
Задание 1.

Решение:

Записываем уравнение реакции.

Записываем над уравнением реакции имеющиеся данные, а под уравнением — массу и число моль согласно уравнению (равно коэффициенту перед веществом):

10 моль x моль



2 моль 1 моль

Количество вещества соляной кислоты по условию задачи находим так:

$$M(HCl) = 1 + 35,5 = 36,5 \text{ (г/моль)}$$

$$n = m / M = 365 \text{ г} : 36,5 \text{ г/моль} = 10 \text{ моль}$$

Составляем пропорцию:

10 моль — x моль

2 моль — 1 моль

Находим x:

$$x = 10 \text{ моль} \cdot 1 \text{ моль} / 2 \text{ моль} = 5 \text{ моль}$$

Ответ: 5 моль.

Задание 2.

Решение:

$\omega(\text{NaCl}) = ?$

Масса раствора  $m(\text{р - ра}) = m(\text{NaCl}) + m(\text{H}_2\text{O})$

$m(\text{H}_2\text{O}) = V(\text{H}_2\text{O}) \cdot \rho(\text{H}_2\text{O}) = 280 \text{ мл} \cdot 1 \text{ г/мл} = 280 \text{ г},$

$\omega(\text{NaCl}) = 0,125$  или  $12,5\%$

Ответ:  $\omega(\text{NaCl}) = 0,125$  или  $12,5\%$ .

Задание № 3

Азотная кислота + карбонат натрия = нитрат натрия + угольная кислота

Серная кислота + оксид кальция = сульфат кальция + вода

Сернистая кислота + алюминий = сульфат алюминия + водород

Задание 4. Тест

1-3 2-2 3-2 4-3 5- хлор 6-20 7-3, 4, 1, 2 8-4 9-2 10-1

### Промежуточная контрольная работа по химии за первое полугодие.

#### 4 вариант.

Задание 1. Решить задачу

Какое количество вещества водорода прореагирует с 6 моль кислорода?

Задание 2. Решить задачу

Какое количество вещества водорода выделится при взаимодействии цинка с соляной кислотой массой 146 г?

Задание 3.

Составить уравнения реакции:

Азотная кислота + карбонат натрия = .....

Серная кислота + оксид кальция = .....

Сернистая кислота + алюминий = .....

Задание 4.

Выполнить тест

1. И сложное и простое вещества находятся в ряду

Азот и хлор            2) аммиак и алмаз

3) сероводород и углекислый газ    4) бромоводород и вода

2. формула сульфита натрия - это:

1)  $\text{NaHSO}_3$     2)  $\text{Na}_2\text{SO}_3$     3)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$     4)  $\text{Na}_2\text{S}$

3. Наименьший радиус у атома

3) Cl    2) F    3) I    4) Br

4. Число электронов во внешнем слое атома серы

1) 4    2) 6    3) 16    4) 32

5. Уравнение  $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = 2\text{H}_2\text{O} + \text{CuCl}_2$

Соответствует реакции

3) Соединения    2) замещения    3) разложения    4) обмена

6. Заряд ядра атома железа равен:

1) + 8; 2) +56; 3) +26; 4) +16.

7. Электронная конфигурация атома германия:

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

2 2 6 2 6 10 2 2    3)  $1s^2s^2p^3s^3p^3d^4s^4p$     2 2 6 2 6 10 4    4)  $1s^2s^2p^3s^3p^3d^4p$ .

8. Наименьший радиус имеет атом:

1) S; 2) Al; 3) Cl; 4) Ar.

9. Наибольший радиус имеет атом:

1) Ba; 2) Mg; 3) Ca; 4) Sr

10. Распределение электронов в нормальном состоянии в атоме хрома по энергетическим уровням соответствует ряду цифр:

1) 2, 8, 12, 2;        3) 2, 8, 13, 1;

2) 2, 8, 8, 6;        4) 2, 8, 14, 0.

#### Эталоны ответов заданий 4 варианта

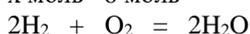
*1 задание.*

Решение:

Записываем уравнение реакции.

Записываем над уравнением реакции имеющиеся данные, а под уравнением — число моль согласно уравнению (равно коэффициенту перед веществом):

x моль    6 моль



2 моль    1 моль

Составляем пропорцию:

x моль — 6 моль

2 моль — 1 моль

Находим x:

$$x = 6 \text{ моль} \cdot 2 \text{ моль} / 1 \text{ моль} = 12 \text{ моль}$$

Ответ: 12 моль.

*2 задание.*

Решение:

Записываем уравнение реакции:  $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$

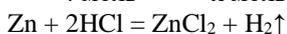
Находим молярную массу соляной кислоты:  $M(\text{HCl}) = 1 + 35,5 = 36,5$  (г/моль)

(молярную массу каждого элемента, численно равную относительной атомной массе, смотрим в периодической таблице под знаком элемента и округляем до целых, кроме хлора, который берется 35,5)

Находим количество вещества соляной кислоты:  $n(\text{HCl}) = m/M = 146 \text{ г} / 36,5 \text{ г/моль} = 4 \text{ моль}$

Записываем над уравнением реакции имеющиеся данные, а под уравнением — число моль согласно уравнению (равно коэффициенту перед веществом):

4 моль        x моль



2 моль        1 моль

Составляем пропорцию:

4 моль — x моль

2 моль — 1 моль

(или с пояснением:

из 4 моль соляной кислоты получится x моль водорода,  
а из 2 моль — 1 моль)  
Находим x:  
 $x = 4 \text{ моль} \cdot 1 \text{ моль} / 2 \text{ моль} = 2 \text{ моль}$   
Ответ: 2 моль.

### 3 задание

Азотная кислота + карбонат натрия = нитрат натрия + угольная кислота  
Серная кислота + оксид кальция = сульфат кальция + вода  
Сернистая кислота + алюминий = сульфат алюминия + водород

### 4 задание. Тест

1-2 2-2 3-2 4-2 5-2 6-3 7-4 8-4 9-1 10-3

## 2.2. Практические задания

**Практическая работа №1 Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе.**

### Условия выполнения задания

Время выполнения задания 45 мин

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности

**Цель:** закрепить знания о понятиях: относительная молекулярная масса вещества, массовая доля химических элементов в сложном веществе, уметь их рассчитывать.

### Теоретическая часть

**Относительная атомная масса (Ar)** - безразмерная величина, равная отношению средней массы атома элемента (с учетом процентного содержания изотопов в природе) к 1/12 массы атома  $^{12}\text{C}$ .

**Относительная молекулярная масса (Mr)** - безразмерная величина, показывающая, во сколько раз масса молекулы данного вещества больше 1/12 массы атома углерода  $^{12}\text{C}$ .

Относительная молекулярная масса вещества равна сумме относительных атомных масс всех элементов с учетом индексов.

**Пример:** Определить молекулярную массу вещества  $\text{B}_2\text{O}_3$

**Решение:**  $M_r(\text{B}_2\text{O}_3) = 2 \cdot A_r(\text{B}) + 3 \cdot A_r(\text{O}) = 2 \cdot 11 + 3 \cdot 16 = 70$

**Массовая доля атомов элемента в данном веществе  $\omega$  (Э)** – это отношение относительной атомной массы этого элемента ( $A_r(\text{X})$ ), умноженной на число его атомов в молекуле (индекс) (n), к относительной молекулярной массе вещества ( $M_r$ ).

$A_r(\text{Э}) \cdot n$  /  $M_r(\text{Э}) \cdot 100\%$

$\omega(\text{X}) = M_r(\text{вещества})$  или  $\omega(\text{X}) = M_r(\text{вещества})$

**Пример:** Определить массовые доли (%) углерода и кислорода в углекислом газе  $\text{CO}_2$ .

**Решение:**

1. Вычисляем относительную молекулярную массу вещества:  $M_r(\text{CO}_2) = 12 + 16 \cdot 2 = 44$
2. Находим массовую долю углерода по формуле  $A_r(\text{Э}) \cdot n$  /  $M_r(\text{Э}) \cdot 100\%$

$12 \cdot 100\%$  /  $M_r(\text{вещества})$

$\omega(\text{C}) = 44 = 27,27\%$

1. Находим массовую долю кислорода

$$16 \cdot 2 \cdot 100\%$$

$$\omega(\text{O}) = 44 = 72,73\%$$

### Практическая часть

1. Вычислите относительную молекулярную массу карбоната кальция, сульфата магния, нитрата серебра, серной кислоты, озона, фосфата кальция, гидроксида меди, хлорида натрия
2. Вычислите массовые доли калия и азота в нитрате калия.
3. Вычислите массовые доли элементов в серной кислоте.
4. Вычислите массовые доли элементов в глюкозе.
5. Определите в каком веществе больше массовая доля кислорода:
  - а) в угарном газе CO или «веселящем газе» N<sub>2</sub>O;
  - б) в углекислом газе CO<sub>2</sub> или сернистом газе SO<sub>2</sub>.

## Лабораторная работа №1

*Приготовление суспензии карбоната кальция в воде. Получение эмульсии (моторного масла, майонез). Ознакомление со свойствами дисперсных систем.*

### Условия выполнения заданий

Время выполнения задания мин./час. 45 мин

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности

Оборудование: химическая посуда и оборудование, химические реактивы

Литература для обучающихся: Габриелян О.С., Остроумова Горбунцова И. Г. Химия, -М.;

Издательский центр «Академия» 2018г., серия СПО

Дополнительная литература для обучающихся: Ерохин Ю.М. Химия;- М., Академия, 2017г

**Оборудование и реактивы:** - дистиллированная вода;

- раствор желатина;
- кусочки мела;
- раствор серы;
- пробирки, штатив.

### 1. Приготовление суспензии карбоната кальция в воде.

Налить в 2 пробирки по 5мл дистиллированной воды. В пробирку №1 добавить 1мл 0,5%-ного раствора желатина. Затем в обе пробирки внести небольшое количество мела и сильно взболтать.

Поставить обе пробирки в штатив и наблюдать расслаивание суспензии.

Ответьте на вопросы:

Одинаково ли время расслаивания в обеих пробирках? Какую роль играет желатин? Что является в данной суспензии дисперсной фазой и дисперсионной средой?

### 2. Исследование свойств дисперсных систем

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

## Форма отчёта

	<b>ЦЕЛЬ</b>	<b>СРЕДСТВА</b>	<b>РЕЗУЛЬТАТ</b>
1	Приготовить суспензию карбоната кальция в воде	вода желатин мел	
2	Исследовать свойства дисперсных систем	вода спиртовой раствор серы	

Вывод: свойства дисперсных систем \_\_\_\_\_

Последовательность выполнения:

1. Самостоятельно изучить методические рекомендации по проведению лабораторной работы;
2. Перед выполнением лабораторной работы необходимо проработать материал по теме: «Чистые вещества и смеси, дисперсные системы»
3. Приготовить один из видов дисперсной системы, записать соответствующее уравнение реакции;
4. Приготовить небольшую коллекцию образцов дисперсных систем из имеющихся дома;
5. Распределить образцы в соответствии с классификацией дисперсных систем
6. Оформить отчёт по работе

### Лабораторная работа №2 «Приготовление раствора заданной концентрации»

#### М1

**Задание:** Приготовление раствора заданной концентрации

**Условия выполнения заданий**

Время выполнения задания мин./час. 45 мин

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности

Оборудование: химическая посуда и оборудование, химические реактивы

Литература для обучающихся: Габриелян О.С., Остроумова И.Г. Химия, -М.; Издательский центр «Академия» 2018г., серия СПО

Дополнительная литература для обучающихся: Ерохин Ю.М. Химия;- М., Академия, 2017г

**Цель:** приготовить растворы солей определенной концентрации.

**Оборудование:** - стакан объемом 50 мл;

- стеклянная палочка с резиновым наконечником;
- весы;
- стеклянная лопаточка;
- мерный цилиндр;
- соли;
- холодная кипяченая вода.

#### 1. Приготовление раствора соли с определенной массовой долей вещества.

**Ход работы:**

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;  $\omega = \frac{\text{масса вещества}}{\text{масса раствора}}$ ; масса в-ва =  $\omega \cdot$  масса раствора;

- последовательность ваших действий; ответ (1г. соли + 19 г. воды)

## 2. Приготовление раствора с заданной молярной концентрацией.

! под молярной концентрацией понимают число молей растворенного вещества, содержащегося в одном литре раствора (1 л р-ра).  $C = \frac{\nu \text{ р.вещества}}{V}$ ; количество растворённого вещества (хлорида калия) = 5 моль

**Задача.** Приготовьте 25 мл раствора хлорида калия, молярная концентрация которого 0,2 моль/л.

1. Рассчитайте массу растворенного вещества в 1000 мл раствора заданной молярной концентрации.
2. Рассчитайте массу растворенного вещества в предложенном объеме раствора.
3. 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.
4. Отчет о работе:
  - приведите расчеты;
  - последовательность важных действий;

**ВЫВОД:**.....

Последовательность выполнения:

1. Самостоятельно изучить методические рекомендации по проведению практической работы;
2. Перед выполнением практической работы необходимо проработать материал учебника (Габриелян О.С, Остроумова И.Г. Химия, стр. 54-58; Ерохин Ю.М. Химия, стр. 70-74) и записи конспектов
3. Провести расчёты
4. Оформить отчёт по работе
5. Подготовить устный отчёт по работе, ответив на контрольные вопросы

## **Практическая работа №2**

*Испытание растворов кислот индикаторами. Взаимодействие металлов с кислотами. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями.*

### **Условия выполнения заданий**

Время выполнения задания мин./час. 45 мин

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности

## 1. Испытание растворов кислот

**Цель:** исследовать, как действуют кислоты на индикаторы. **Оборудование и реактивы:**- 4 пробирки или пластины с гнездами;

- раствор серной кислоты (1:5);
- раствор соляной кислоты (1:3);
- раствор лакмуса;
- раствор метилового оранжевого (метилоранж).

Ход работы:

В 2 пробирки или гнезда пластины внесите по 5 капель раствора соляной кислоты, к одной добавьте каплю лакмуса, а к другой – каплю метилоранжа.

Как изменяется окраска индикаторов от действия кислоты?

Теперь сделайте то же самое с серной кислотой. Что наблюдаете? Какой можно сделать общий вывод о действии кислот на индикаторы – лакмус и метиловый оранжевый? Согласуется ли вывод с таблицей «Изменение цвета индикаторов».

### Изменение цвета индикаторов

Индикатор	Среда		
	кислая	нейтральная	щелочная
Лакмус	красный	бурый	синий
Фенолфталеин	бесцветный	бесцветный	красный
метиловый оранжевый	красный	красный	оранжевый

Задание: даны растворы 2 веществ. Как можно практически доказать, что одно из них является раствором кислоты?

## 2. Взаимодействие металлов с кислотами

**Цель:** исследовать, все ли металлы реагируют с кислотами, всегда ли при этом выделяется водород?

**Оборудование и реактивы:** - спиртовка;

- предметное стекло;
- стеклянная пластина 30 x 60 мм;
- восемь пробирок;
- пипетка;

- две гранулы цинка;
- железные опилки;
- несколько кусочков меди, алюминия;
- раствор соляной кислоты (1:3);
- раствор серной кислоты (1:5).

#### Ход работы:

В пробирки положите разные металлы: в одну - гранулу цинка, в другую – железные опилки, в третью – кусочки меди, в четвертую – кусочки алюминия. Во все пробирки налейте по 1 мл раствора соляной кислоты. Что замечаете?

В следующие четыре пробирки поместите те же металлы и в таком же количестве, прилейте по 1 мл раствора серной кислоты. Что замечаете? Если в какой-либо пробирке не наблюдается реакция, то слегка нагрейте ее содержимое (осторожно!), но не доводя до кипения. Докажите, в каких пробирках выделяется газ водород.

Из пробирки, в которой осуществлялась реакция между алюминием и соляной кислотой, отберите 1-2 капли раствора, поместите их на предметное стекло, держа высоко над пламенем, выпарите его. Что осталось?

Сделайте общий вывод об отношении кислот к металлам. Для этого воспользуйтесь схемой:

#### Отношение металлов к воде и к некоторым кислотам

<b>K, Ca, Na, Mg, Al</b>	<b>Zn, Fe, Ni, Pb</b>	<b>Cu, Hg, Ag, Pt, Au</b>
Реагируют с водой с выделением водорода	Не реагирует с водой при обычных условиях	Не реагируют с водой и растворами соляной и серной кислот
Реагируют с растворами соляной и серной кислот с выделением водорода		

Ответьте на вопросы:

1. Какой из металлов, взятый для опытов, не реагирует с растворами соляной и серной кислот?  
Какие еще металлы не реагируют с этими кислотами?
2. К какому типу реакций относится взаимодействие кислоты с металлом?

### 3. Взаимодействие кислот с оксидами металлов

**Цель:** доказать, что при взаимодействии кислот с оксидами металлов образуются соли.

Выполнить один из вариантов.

**Оборудование и реактивы:**

- спиртовка;
- пробиркодержатель;
- стеклянная лопаточка;
- 2 сухие пробирки;
- пипетка;
- предметное стекло;
  - раствор серной кислоты;
  - раствор соляной кислоты;
  - оксид меди (//);- оксид цинка.

Опыт 1. На дно сухой пробирки поместите с помощью стеклянной лопаточки немного (по объему со спичечную головку) порошка оксида меди и прилейте 5 капель раствора серной кислоты. Содержимое пробирки взболтайте. Какого цвета образуется раствор? Если реакция не наблюдается, слегка нагрейте пробирку. Каплю полученного раствора поместите на предметное стекло и, высоко держа над пламенем горелки, нагрейте до появления первых голубых кристаллов. Длительное нагревание не рекомендуется, т.к. происходит образование ядовитых веществ.

Напишите уравнение реакции взаимодействия между оксидом меди и серной кислотой.

Опыт 2.

В сухую пробирку поместите с помощью стеклянной лопаточки немного порошка оксида цинка. Прилейте 5 капель раствора серной кислоты. Что наблюдаете? В другую пробирку поместите столько же оксида цинка и прилейте 5 капель раствора соляной кислоты. Содержимое пробирок взболтайте.

Составьте уравнения реакций, запишите свои наблюдения.

#### 4. Взаимодействие кислот с основаниями

**Цель:** изучить взаимодействие кислот с основаниями.

**Оборудование и реактивы:** - раствор гидроксида натрия;

- раствор фенолфталеина;
- пробирки;
- раствор уксусной кислоты;
- пипетки.

Ход работы:

В две пробирки налейте по 1—2 мл раствора гидроксида натрия и добавьте 2—3 капли раствора фенолфталеина. В первую пробирку прилейте 1—2 мл соляной кислоты, а во вторую — столько же раствора уксусной кислоты. Что наблюдаете?

Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионной формах.

## 5. Взаимодействие кислот с солями

**Цель:** изучить взаимодействие кислот с солями.

**Оборудование и реактивы:** - раствор карбоната калия;

- раствор соляной кислоты;
- раствор уксусной кислоты;
- раствор силиката калия;
- пробирки, пипетки.

Ход работы:

В две пробирки налейте по 1—2 мл раствора карбоната калия. В первую пробирку прилейте 1—2 мл соляной кислоты, а во вторую — столько же раствора уксусной кислоты. Что наблюдаете?

В две пробирки налейте по 1—2 мл раствора силиката калия. В первую пробирку прилейте 1—2 мл соляной кислоты, а во вторую — столько же раствора уксусной кислоты. Что наблюдаете?

Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионной формах.

## 6. Разложение нерастворимых оснований.

**Цель:** исследовать, на какие вещества разлагается гидроксид меди.

**Оборудование и реактивы:** - металлический штатив;

- спиртовка;
- стеклянная лопаточка;
- фарфоровая чашка;
- пробирка;
- гидроксид меди  $\text{Cu}(\text{OH})_2$

Ход работы:

Возьмите одну стеклянную лопаточку гидроксида меди, поместите в сухую пробирку, которую укрепите наклонно в лапке металлического штатива. Вначале прогрейте всю пробирку, а затем нагревайте то место, где находится гидроксид меди. Что замечаете на стенках пробирки? Какого цвета получается твердое вещество? Напишите уравнение реакции разложения гидроксида меди.

## Лабораторная работа №3

*Взаимодействие солей с металлами. Взаимодействие солей друг с другом. Гидролиз солей различного типа.*

**Условия выполнения заданий**

Время выполнения задания мин./час. 90 мин

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности

## 1. Взаимодействие солей с металлами

**Цель:** изучить взаимодействие растворов солей с металлами.

**Оборудование и реактивы:** - 4 пробирки;

- градуированная пробирка или пипетка;
- гранулы цинка;
- мелкие кусочки свинца;
- железо (гвоздь или стержень);
- раствор хлорида (сульфата) цинка;
- раствор хлорида (сульфата) меди;
- нитрат (ацетат) свинца;
- раствор хлорида (сульфата) железа.

Ход работы:

1. Налейте в одну пробирку 1,5 мл раствора нитрата (ацетата) свинца, в другую – столько же раствора хлорида или сульфата цинка. В первую пробирку опустите гранулу цинка, во вторую – кусочек свинца. Пробирки не взбалтывайте. Через 3-4 мин рассмотрите их и установите, в какой из пробирок произошли изменения.
2. Налейте в одну пробирку 1,5 мл раствора хлорида или сульфата меди, в другую – столько же раствора хлорида или сульфата железа. Наклонив первую пробирку, осторожно опустите в нее железный стержень, во вторую – кусочек меди. Через 2-3 мин отметьте происшедшие изменения.

Укажите, какой раствор соли с каким металлом вступил в реакцию. Напишите уравнения реакций. Сделайте выводы.

## 2. Гидролиз солей различного типа.

**Цель:** изучить гидролиз солей.

**Оборудование и реактивы:** - пробирки;

- индикатор универсальный;
- микрошпатель;
- нитрат натрия;
- ацетат натрия;
- карбонат натрия;
- нитрат алюминия;
- дистиллированная или водопроводная вода;

Ход работы:

Налить в 4 чистые пробирки по 1/4 их объема дистиллированной воды и с помощью бумажек, пропитанных универсальным индикатором, проверить рН воды. В каждую из пробирок с водой всыпать по 1/2 микрошпателя кристаллов следующих солей: в первую – нитрата натрия, во вторую – ацетата натрия, в третью – карбоната натрия и в четвертую – нитрата алюминия. Раствор соли в каждой пробирке перемешать стеклянной палочкой и измерить его рН с помощью бумажки с универсальным индикатором. Стеклянную палочку после каждого употребления промывать водопроводной и дистиллированной водой. Полученные результаты занести в таблицу. Написать молекулярные и ионные уравнения реакций гидролиза испытанных солей, определить тип гидролиза (по катиону, по аниону или по катиону и аниону одновременно) и записать его в таблицу. Какая из испытанных солей не подвергается гидролизу и почему?

№ п/п	Формула соли	рН раствора	Реакция среды	Тип гидролиза

### Практическая работа №3 «Идентификация неорганических соединений»

#### Условия выполнения заданий

Время выполнения задания мин./час. 90 мин

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности

Цель: Опытным путем распознать выданные неизвестные вещества.

Оборудование: набор химических реактивов и соединений, химическая посуда и оборудование.

Задание №1. Дана смесь, состоящая из хлорида калия и сульфата железа (III). Прделайте опыты, при помощи которых можно определить  $\text{Cl}^-$  и  $\text{Fe}^{3+}$ . Напишите уравнения соответствующих реакций в молекулярном и ионном виде.

Задание №2. Выданы вещества: кристаллогидрат сульфата меди (II), карбонат магния, гидроксид натрия, железо, соляная кислота, хлорид железа(III). Пользуясь этими веществами, получите:

- гидроксид железа (III);
- гидроксид магния;
- медь.

Опытным путём определите, какие вещества находятся в каждой из пробирок.

*Составить уравнения проделанных реакций в молекулярном и ионном виде.*

Задание №3. В трёх пробирках даны кристаллические вещества без надписей:

- сульфат аммония;
- нитрат меди (II);
- хлорид железа (III).

Опытным путём определите, какие вещества находятся в каждой из пробирок.

*Составить уравнения проделанных реакций в молекулярном и ионном виде.*

Задание №4. В пробирках даны смеси твердых веществ:

- сульфат натрия, сульфид натрия, сульфит натрия;
- карбонат калия, сульфат калия, хлорид аммония;

- сульфат аммония, сульфат алюминия, нитрат калия.  
Опытным путём определите, какие вещества находятся в каждой из пробирок.  
*Составить уравнения проделанных реакций в молекулярном и ионном виде.*

**Внимание!**

Перед проведением опытов изучите технику безопасности работы в лаборатории!

## **Практическая работа №4 «Свойства оксидов, гидроксидов и солей»**

### **Условия выполнения заданий**

Время выполнения задания мин./час. *90 мин*

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности

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

Цель: исследовать реакции замещения.

Оборудование: - раствор медного купороса;

- скрепка или кнопка

Ход работы:

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?

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

Цель: изучить реакции с образованием осадка, воды, выделением газа.

Оборудование: - раствор гидроксида натрия;

- раствор фенолфталеина;

- раствор азотной кислоты;

- раствор уксусной кислоты;

- раствор карбоната натрия;

- раствор соляной кислоты;

- пробирки, пипетки;

- раствор нитрата серебра;

- раствор медного купороса;

- раствор серной кислоты;

- раствор хлорида бария.

Ход работы:

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.

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.

К 1—2 мл соляной кислоты в пробирке добавьте несколько капель раствора нитрата серебра. Что наблюдаете?

Напишите уравнение реакций в молекулярной и ионной формах.

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.

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.

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

**Цель:** исследовать, как различные факторы влияют на скорость протекания реакций.

**Оборудование:** - гранулы цинка, магний, железо;

- растворы соляной кислоты разной концентрации;
- раствор серной кислоты;
- CuO (II) (порошок);
- вода;
- спиртовка;
- пробирки;
- штатив.

#### **4. 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?

#### **5. 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.

#### **6. 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.

### **Лабораторная работа №4**

*Ознакомление со структурами серого и белого чугуна.*

**Задание:** Закалка и отпуск стали. Ознакомление со структурами серого и белого чугуна. Распознавание руд железа.

#### **Условия выполнения заданий**

Время выполнения задания мин./час. 90 мин

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности

Оборудование: химическая посуда и оборудование, химические реактивы

Литература для обучающихся: Габриелян О.С., Остроумова И.Г. Химия, -М.; Издательский центр «Академия» 2018г., серия СПО

Дополнительная литература для обучающихся: Ерохин Ю.М. Химия;- М., Академия, 2017г

Последовательность выполнения:

1. Самостоятельно изучить методические рекомендации по проведению лабораторной работы;
2. Перед выполнением лабораторной работы необходимо проработать материал по теме: «Металлы»
2. Провести опыты по закалке и отпуску стали.
3. Ознакомиться с образцами серого и белого чугуна;
4. Сделать соответствующий вывод
5. Оформить отчёт по работе

### **Практическая работа №6 «Свойства неметаллов»**

#### **Условия выполнения заданий**

Время выполнения задания мин./час. 90 мин

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности.

**Цель работы:** с помощью характерных реакций распознать предложенные неорганические вещества, определить качественный состав почвы.

Оборудование: штатив с пробирками, спиртовка, спички, держатель для пробирок, фарфоровая чашка, пипетка, фильтровальная бумага, воронка.

Реактивы: растворы: хлорида аммония, сульфата натрия, гидроксида натрия, хлорида бария, соляной кислоты; синяя лакмусовая бумага, цинк, нитрат серебра, концентрированная соляная

кислота, раствор дифениламина в серной кислоте, раствор красной кровяной соли  $K_3[Fe(CN)_6]$ , 10%-ный раствор роданида калия  $KSCN$ , образец почвы, вода.

#### **Ход работы:**

1. Приготовить таблицу для записи выполнения работы по форме:

Что делали Наблюдения Уравнения реакций Вывод

2. Выполнить опыты 1, 2.

3. Заполнить таблицу.

4. Сделать общий вывод.

Приложение 2

#### **Правила техники безопасности**

1 Работать с кислотами и щелочами осторожно. Концентрированные кислоты аккуратно вносить в пробирку над лотком. Если кислота попала на кожу или одежду, быстро смыть большим количеством воды.

2 Ничего не пробовать на вкус.

3 В пробирку наливать не более 1 мл веществ.

4 Нюхать летучие вещества осторожно, направляя воздух рукой от пробирки к себе.

5 Не закрывать пробирку пальцем при взбалтывании в ней жидкости. Взбалтывать содержимое следует держа пробирку за верхнюю часть и слегка покачивая.

6 Не наклоняться над пробиркой, так как брызги могут попасть в глаза.

7 Пробирку с нагреваемой жидкостью держать отверстием в сторону от себя и от товарищей, так как жидкость иногда может выплеснуться из пробирки.

8 При нагревании пробирки не касаться фитиля спиртовки, так как фитиль холодный и пробирка может лопнуть.

9 Горящую спиртовку нельзя переносить со стола на стол.

10 Зажигать спиртовку только спичками.

11 Гасить спиртовку только колпачком.

12. После работы привести в порядок своё рабочее место.

Приложение 3

**Опыт 1.** Качественные реакции на неорганические вещества.

Задание: в трех пронумерованных пробирках (1, 2, 3) даны вещества:

ХЛОРИД АММОНИЯ

СОЛЯНАЯ КИСЛОТА

СУЛЬФАТ НАТРИЯ

С помощью характерных реакций распознать, в какой из пробирок находятся данные вещества.

Для выполнения данного опыта содержимое каждой пронумерованной пробирки разделить на три пробы.

1. Для определения хлорида аммония – в пробирку с хлоридом аммония прилить раствор гидроксида натрия, нагреть в пламени спиртовки.

? Что наблюдаете?

Написать уравнение реакции в молекулярной, полной ионной, сокращенной ионной формах.

2. Для определения соляной кислоты - в пробирку с соляной кислотой прилить раствор нитрата серебра.

? Что наблюдаете?

Написать уравнение реакции в молекулярной, полной ионной, сокращенной ионной формах.

3. Для определения сульфата натрия - в пробирку с сульфатом натрия прилить раствор хлорида бария.

? Что наблюдаете?

Написать уравнение реакции в молекулярной, полной ионной, сокращенной ионной формах.

**Опыт 2.** Качественное определение ионов в почве.

1 Определение карбонат-ионов.

Небольшое количество почвы помещают в фарфоровую чашку и приливают пипеткой несколько капель 10%-го раствора соляной кислоты. Образующийся по реакции оксид углерода (IV)  $\text{CO}_2$  выделяется в виде пузырьков (почва "шипит"). По интенсивности их выделения судят о более или менее значительном содержании карбонатов.

#### 2. Определение сульфат-ионов.

К 5 мл фильтрата добавить несколько капель концентрированной соляной кислоты и 2–3 мл 20%-го раствора хлорида бария. Если образующийся сульфат бария выпадает в виде белого мелкокристаллического осадка, это говорит о присутствии сульфатов в количестве нескольких десятых процента и более. Помутнение раствора также указывает на содержание сульфатов – сотые доли процента. Слабое помутнение, заметное лишь на черном фоне, бывает при незначительном содержании сульфатов – тысячные доли процента.

#### 3. Определение нитрат-ионов.

К 5 мл фильтрата по каплям прибавляют раствор дифениламина в серной кислоте. При наличии нитратов и нитритов раствор окрашивается в синий цвет.

#### 4. Определение ионов железа (II и III).

В две пробирки внести по 3 мл вытяжки. В первую пробирку прилить несколько капель раствора красной кровяной соли  $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ , во вторую – несколько капель 10%-го раствора роданида калия  $\text{KSCN}$ . Появившееся синее окрашивание в первой пробирке и красное во второй свидетельствует о наличии в почве соединений железа (II) и железа (III). По интенсивности окрашивания можно судить об их количестве.

Сделать соответствующие выводы о наличии ионов в предложенном образце почвы.

? О чем говорит наличие и количество карбонат-ионов, сульфат-ионов, нитрат-ионов и ионов железа в почве? Питательная ценность почвы для различных растений (устные сообщения обучающихся).

Сделайте вывод о пригодности образца почвы к посадкам растений.

### **Практическая работа №7 «Получение газов»**

#### **Условия выполнения заданий**

Время выполнения задания мин./час. 45 мин

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности.

**Цель:** получить экспериментально некоторые газы. **Оборудование:** гранулы цинка, соляная кислота, раствор пероксида водорода, оксид марганца, кусок мрамора, раствор уксусной кислоты, раствор известковой воды, раствор хлорида аммония, лакмусовая бумажка, спиртовка, пробирки, шпатель, стеклянная трубочка.

Ход работы:

#### **1. Получение, сбор и распознавание водорода**

В пробирку поместите две гранулы цинка и прилейте в нее 1–2 мл соляной кислоты. Что наблюдаете? Напишите уравнение реакции.

Накройте вашу пробирку пробиркой большего диаметра, немного заходя за край меньшей пробирки. Через 1–2 минуты поднимите большую пробирку вверх и, не переворачивая ее, поднесите к пламени спиртовки. Что наблюдаете? Что можно сказать о чистоте собранного вами водорода? Почему водород собирали в перевернутую пробирку?

## 2. Получение, сборание и распознавание кислорода

В пробирку объемом 20 мл прилейте 5—7 мл раствора пероксида водорода. Подготовьте тлеющую лучинку (подожгите ее и, когда она загорится, взмахами руки погасите). Поднесите к пробирке с пероксидом водорода, куда предварительно насыпьте немного (на кончике шпателя) оксида марганца (IV). Что наблюдаете? Запишите уравнение реакции.

## 3. Получение, сборание и распознавание углекислого газа

В пробирку объемом 20 мл поместите кусочек мрамора и прилейте раствор уксусной кислоты. Что наблюдаете? Через 1—2 минуты внесите в верхнюю часть пробирки горящую лучинку. Что наблюдаете? Запишите уравнение реакции в молекулярной и ионной формах.

В пробирку налейте 1—2 мл прозрачного раствора известковой воды. Используя чистую стеклянную трубочку, осторожно продувайте через раствор выдыхаемый вами воздух. Что наблюдаете? Запишите уравнение реакции в молекулярной и ионной формах.

## 4. Получение, сборание и распознавание аммиака

В пробирку прилейте 1—2 мл раствора хлорида аммония, а затем такой же объем раствора щелочи. Закрепите пробирку в держателе и осторожно нагрейте на пламени горелки. Что наблюдаете? Запишите уравнение реакции в молекулярной и ионной формах.

Поднесите к отверстию пробирки влажную красную лакмусовую бумажку. Что наблюдаете? Осторожно понюхайте выделяющийся газ. Что ощущаете?

Сделайте вывод.

## Практическая работа № 8 «Решение экспериментальных задач»

### Условия выполнения заданий

Время выполнения задания мин./час. 45 мин

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности.

Цель: с помощью характерных реакций распознать предложенные соединения.

Оборудование: набор химических веществ, реактивы, химическая посуда.

**Опыт №1.** Определите, в какой из пробирок находятся водные растворы:

- |                    |             |
|--------------------|-------------|
| 1.Этанола          | 3. Глюкозы  |
| 2.Уксусной кислоты | 4.Глицерина |

**Опыт №2.** Определите, в какой из пробирок находятся водные растворы:

- |             |                  |
|-------------|------------------|
| 1.Фенола    | 3. Формальдегида |
| 2.Глицерина | 4. Глюкозы       |

**Опыт №3.** Определите, в какой из пробирок находятся:

- |                      |  |
|----------------------|--|
| 1.Глицерин           | 3. Машинное масло, полученное из нефти |
| 2.Растительное масло | 4. Сахарный сироп                      |

**Опыт №4.** Определите, с помощью одного и того же реактива, в какой из пробирок находятся водные растворы:

- |                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| 1.Фенолята натрия    | 3. Ацетата натрия   |
| 2.Этилацетата натрия | 4. Карбоната натрия |

**Опыт №5.** Определите, с помощью одного и того же реактива, в какой из пробирок находятся водные растворы:

1. Мыла
2. Белка
3. Сода.

**Опыт №6.** Используя одну и ту же реакцию, но разные условия её протекания, распознайте растворы веществ:

1. Глицерина
2. Формалина
3. Белка

**Внимание!**

**Перед проведением опытов изучите технику безопасности работы в лаборатории!**

Сделайте вывод.

## **Лабораторная работа №5**

*Изготовление моделей молекул органических веществ.*

**Условия выполнения заданий**

Время выполнения задания мин./час. 90 мин

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности.

## Теоретическая часть

Для названия органических соединений две номенклатуры: *рациональная* и современная – *систематическая*, которую называют также *международной* или *научной* (предложена Международным союзом теоретической и прикладной химии ИУРАК в 1957, 1965 гг.). Она имеет много общего с женеvской номенклатурой, часто встречающейся в химической литературе.

По систематической номенклатуре первые четыре представителя ряда насыщенных углеводородов называются: метан, этан, пропан, бутан. Названия последующих углеводородов образуются из основы греческих числительных и окончания –**ан**, например C<sub>6</sub>H<sub>14</sub> – гексан и т.п.

Углеводородными радикалами называются заряженные частицы, полученные при отнятии от молекул предельных углеводородов атомов водорода. Названия однозарядных радикалов производят от названий соответствующих углеводородов, в которых окончание –ан заменяют на –ил.

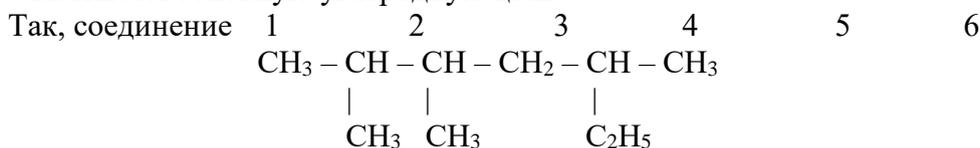
### Гомологический ряд предельных углеводородов и их радикалы

углеводород	радикал	углеводород	радикал
Метан CH <sub>4</sub> Этан C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> Пропан C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> Бутан C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> Пентан C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	Метил CH <sub>3</sub> - Этил C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> - Пропил C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> - Бутил C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> - Пентил C <sub>5</sub> H <sub>11</sub> -	Гексан C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> Гептан C <sub>7</sub> H <sub>16</sub> Октан C <sub>8</sub> H <sub>18</sub> Нонан C <sub>9</sub> H <sub>20</sub> Декан C <sub>10</sub> H <sub>22</sub>	Гексил C <sub>6</sub> H <sub>13</sub> - Гептил C <sub>7</sub> H <sub>15</sub> - Октил C <sub>8</sub> H <sub>17</sub> - Нонил C <sub>9</sub> H <sub>19</sub> - Декил C <sub>10</sub> H <sub>21</sub> -

Общее название предельных углеводородов – алканы.

Названия сложных углеводородов с разветвленной цепью производятся по следующей схеме:

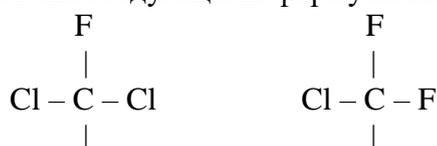
1. Выбираем самую длинную цепь атомов углерода.
2. Нумерацию цепи начинаем с того края, к которому ближе расположен радикал (разветвление) или заместитель.
3. Называем радикалы (заместители)
  - начинаем с простейшего радикала (метил, затем этил и т.д.)
  - если в соединении есть несколько одинаковых радикалов (заместителей), их количество указывается греческими числительными (ди, три, тетра и т.д.)
4. Называем основную углеводородную цепь.



называется 2,3-диметил-5-этилгексан.

*Домашнее задание:*

Приготовьте дома модели молекул: а) хлорэтана, б) дифтордихлорметана, пользуясь пластилином разной окраски для обозначения разных атомов. Решите при помощи моделирования, одно или два вещества представлены следующими формулами:



При сдаче работы преподавателю, будьте готовы ответить на следующие вопросы:

1. Дайте определения следующим понятиям:
  - Предельные углеводороды
  - Структурная формула
  - Изомерия, изомеры
  - Гомологи
  - Гибридизация
2. Назовите общую формулу алканов, тип гибридизации атомов углерода в молекуле метана, угол между гибридными орбиталями.
3. Какой тип реакций характерен для предельных углеводородов?
4. Какой вид изомерии характерен для предельных углеводородов?
5. Изменяются ли валентные углы C-C-C при вращении атомов углерода вокруг  $\sigma$ -связей? Сохраняется ли при этом длина связей?
6. Нахождение предельных углеводородов в природе.
7. Применение предельных углеводородов.

### Вариант №1

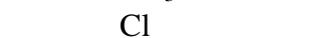
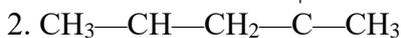
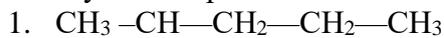
1. Из шаро-стержневого набора смоделировать молекулу метана  $\text{CH}_4$ .

2. Составить формулы:

2,2-дихлорпентан            2-метил-3,3-диэтилгептан

3-метил-4-этилоктан      3,3-диметилпентан

3. Назвать углеводороды:



### Вариант №2

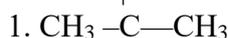
4. Из шаро-стержневого набора смоделировать молекулу метана  $\text{CH}_4$ .

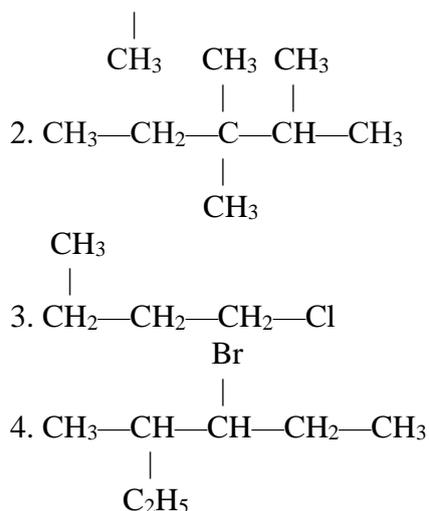
5. Составить формулы:

2,3-диметилпентан            1-хлор-2-метилбутан

2,2,4,4-тетраметилпентан    2,4-диметил-3-этилпентан

3. Назвать углеводороды:





## Практическая работа № 9 «Получение и свойства этилена»

### Условия выполнения заданий

Время выполнения задания мин./час. 90 мин

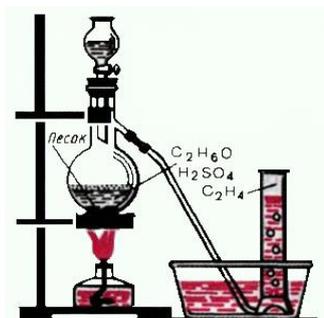
Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности.

### Теоретическая часть

Углеводороды ряда этилена химически активны, природа не дает нам их в готовом виде. Подумайте, что могло бы произойти с этими веществами, если бы они содержались, например, в природном газе или нефти, залегающих в земных недрах под большим давлением.

В промышленности эти углеводороды получают при переработке нефтепродуктов путем высокотемпературного разложения, дегидрирования предельных углеводородов.

В лаборатории непредельные углеводороды получают различными способами. Например, этилен получают из этилового спирта, отнимая от него элементы воды при нагревании с серной кислотой (каталитическая дегидротация), т.е. осуществляя процесс, обратный промышленному получению спирта из этилена:



Получение этилена в лаборатории

Домашнее задание:

Назовите галогенпроизводные углеводородов, применяющихся в качестве растворителей, хладагентов, средств тушения огня. Покажите при помощи моделирования, как меняется пространственное строение молекулы при гидрировании пропилена.

*При сдаче работы преподавателю, будьте готовы ответить на следующие вопросы:*

1. Дайте определения следующим понятиям:
  - Непредельные углеводороды
  - Алкены
  - $\sigma$ -связь
  - $\pi$ -связь
2. Назовите общую формулу алкенов, тип гибридизации атомов углерода в молекуле этилена, угол между гибридными орбиталями.
3. Какой тип реакций характерен для непредельных углеводородов?
4. Какие виды изомерии характерны для непредельных углеводородов?
5. Нахождение непредельных углеводородов в природе.
6. Применение непредельных углеводородов.
7. Сформулируйте правило Марковникова. Приведите пример реакции, идущей по данному правилу.
8. Сформулируйте правило Зайцева. Приведите пример реакции, идущей по данному правилу.

Тема: Получение этилена и опыты с ним

Что делали	Признаки реакции	Уравнение реакции	Выводы
<b>Опыт 1 Получение этилена</b>			
В пробирку наливают этиловый спирт и серную кислоту. Закрывают пробкой с газоотводной трубкой. Пробирку нагревают.	Что наблюдается?	Составьте уравнение реакции разложения этилового спирта	Какое вещество получили? Укажите тип реакции. Какую роль играет серная кислота в данном процессе?
<b>Опыт 2 Взаимодействие этилена с бромной водой</b>			
Пропускают выделяющийся газ через бромную воду.	Что наблюдается?	Составьте уравнение реакции взаимодействия этилена с бромом	Назовите данную реакцию, укажите ее тип.
<b>Опыт 3 Взаимодействие этилена с раствором перманганата калия</b>			
Пропускают выделяющийся газ через раствор перманганата калия.	Что наблюдается?	Составьте уравнение реакции взаимодействия этилена с перманганатом калия	Назовите данную реакцию, укажите ее тип.
<b>Опыт 4 Горение этилена</b>			

Поджигают выделяющийся газ у конца газоотводной трубки.	Горит ли этилен? Укажите цвет пламени.	Составьте уравнение реакции горения этилена	На присутствие какого элемента, указывает характер горения этилена? Сравните содержание этого элемента в этилене и в метане.
---	--	---	--

Сделайте вывод.

### Лабораторная работа №6

*Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки.*

**Задание:** Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки.

**Условия выполнения заданий**

Время выполнения задания мин./час. *90 мин*

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности

Оборудование: химическая посуда и оборудование, химические реактивы

Литература для обучающихся: Габриелян О.С., Остроумова И.Г. Химия, -М.; Издательский центр «Академия» 2012г., серия СПО

Дополнительная литература для обучающихся: Ерохин Ю.М. Химия;- М., Академия, 2006г

**Последовательность выполнения:**

1. Самостоятельно изучить методические рекомендации по проведению лабораторной работы;
2. Перед выполнением лабораторной работы необходимо проработать материал по теме: «Природные источники углеводородов»
3. Ознакомиться с образцами продуктов переработки нефти;
4. Сделать соответствующий вывод
5. Оформить отчёт по работе

### Лабораторная работа № 7

*Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди(II).*

**Условия выполнения заданий**

Время выполнения задания мин./час. *90 мин*

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности

Литература для обучающихся: Габриелян О.С., Остроумова И.Г. Химия, -М.; Издательский центр «Академия» 2018г., серия СПО

Дополнительная литература для обучающихся: Ерохин Ю.М. Химия;- М., Академия, 2017г

**Последовательность выполнения:**

1. Самостоятельно изучить методические рекомендации по проведению лабораторной работы;

2. Перед выполнением лабораторной работы необходимо проработать материал по теме: «Кислородсодержащие органические соединения. Спирты»
2. Исследовать физические свойства спиртов. Провести качественную реакцию на многоатомные спирты.
3. Результаты оформить в виде таблицы;
4. Сделать соответствующий вывод
5. Оформить отчет по работе

## Лабораторная работа №8

*Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот.*

**Задание:** Изучение свойств уксусной кислоты

**Условия выполнения заданий**

Время выполнения задания мин./час. 90 мин

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности

Оборудование: химическая посуда и оборудование, химические реактивы

Литература для обучающихся: Габриелян О.С., Остроумова И.Г. Химия, -М.; Издательский центр «Академия» 2018 г., серия СПО

Дополнительная литература для обучающихся: Ерохин Ю.М. Химия;- М., Академия, 2017г

**Последовательность выполнения:**

1. Самостоятельно изучить методические рекомендации по проведению лабораторной работы;
2. Перед выполнением лабораторной работы необходимо проработать материал по теме: «Кислородсодержащие органические соединения. Карбоновые кислоты»
2. Исследовать физические и химические свойства уксусной кислоты общие со свойствами минеральных кислот.
3. Результаты оформить в виде таблицы;
4. Сделать соответствующий вывод
5. Оформить отчет по работе

## Практическая работа № 9 « Распознавание пластмасс и волокон»

**Условия выполнения заданий**

Время выполнения задания мин./час. 90 мин

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности

### *Теоретическая часть*

Полиэтилен – твердый, белого цвета, термопластичный, немного жирный на ощупь материал, напоминает парафин. Многие области применения полиэтилена вам хорошо известны. Например, изоляция проводов и кабелей, упаковочный материал; при строительстве теплиц, для устранения фильтрационных потерь воды в каналах и водохранилищах; изготовление труб, деталей в химическом аппаратостроении, емкости для хранения и перевозки химически агрессивных жидкостей; изготовление предметов бытового назначения (фляги, кружки, упаковочные пакеты).

*Домашнее задание: «Исследуем обложку учебника»*

Прикоснитесь раскаленной провололочкой к обложке учебника и внесите провололочку в пламя. Пламя окрашивается в зеленый цвет.

**Это интересно:**

Обложка вашего учебника сделана из поливинилхлорида, полимера, в состав которого входят атомы хлора. Зеленый цвет пламени указывает на наличие этого элемента. Такой же опыт можно проделать с кусочками линолеума, искусственной кожи, клеенки.

*При сдаче работы преподавателю, будьте готовы ответить на следующие вопросы:*

1. Дайте определения следующим понятиям:

- Полимеры
- Структурное звено
- Степень полимеризации

2. В чем разница между реакциями полимеризации и поликонденсации?

3. Какие полимеры называются термопластичными?

4. Какие полимеры называются термореактивными?

5. Дайте классификацию волокон.

**(вариант 1)**

**Тема: Изучение свойств синтетических волокон (капронового волокна)**

Что делали	Признаки реакции	Уравнение реакции	Выводы
<p><b>1.</b> тигельными щипцами внесите капроновое волокно в пламя горелки.</p> <p><b>2.</b> поднесите влажную лакмусовую бумагу к выделяющимся парам.</p> <p><b>3.</b> поместите волокно в фарфоровую чашку и нагрейте ее.</p> <p><b>4.</b> стеклянной палочкой попытайтесь вытянуть нить.</p> <p><b>5.</b> поместите капроновое волокно в пробирки: а) с азотной кислотой; б) с серной кислотой; в) с гидроксидом натрия; г) с ацетоном. Через 10 минут перемешайте содержимое пробирок стеклянной палочкой.</p>	Каким пламенем горит волокно?	<p>Составьте формулу капронового волокна</p> <p>----</p> <p>----</p> <p>----</p> <p>----</p>	На что указывает характер горения волокна?
	Как окрасилась бумага?		Определите pH
	Что наблюдается?		Сделайте вывод о плавкости волокна
	Что наблюдается?		Почему вытягиваются нити?
	Что наблюдается?		Сделайте вывод о растворимости капрона в различных растворителях.

**(вариант 2)**

**Тема: Изучение свойств термопластичных полимеров.**

Что делали	Признаки реакции	Уравнение реакции	Выводы
------------	------------------	-------------------	--------

<p><b>1.</b> поместите полиэтилен в воду.</p> <p><b>2.</b> осторожно нагрейте полиэтилен. Стеклопалочкой измените форму.</p> <p><b>3.</b> дайте кусочку остыть и еще раз попытайтесь изменить его форму.</p> <p><b>5.</b> тигельными щипцами полиэтилен внесите в пламя</p> <p><b>5.</b> поместите полиэтилен в пробирки: а) с бромной водой; б) с раствором перманганата калия. Подогрейте.</p> <p><b>6.</b> полиэтилен поместите в пробирки: а) с серной кислотой; б) с азотной кислотой; в) с гидроксидом натрия. Нагрейте.</p>	<p>Растворяется ли полимер?</p>	<p>Составьте формулу полиэтилена</p>	<p>Сделайте вывод о растворимости полиэтилена в воде.</p>
	<p>Вытягиваются ли из полимера нити?</p>	<p>Составьте уравнение реакции получения полиэтилена.</p>	<p>Сделайте вывод о термической пластичности полиэтилена.</p>
	<p>Что наблюдается?</p>	<p>-----</p>	<p>Сделайте вывод о пластичности полимера в холодном состоянии.</p>
	<p>Укажите цвет пламени.</p>	<p>Составьте уравнение реакции горения полиэтилена</p>	<p>На что указывает характер горения полиэтилена?</p>
	<p>Что наблюдается?</p>	<p>-----</p>	<p>Почему этилен обесцвечивает эти растворы, а полиэтилен – нет?</p>
<p>Что наблюдается?</p>	<p>-----</p>	<p>Сделайте вывод о растворимости полимера в кислотах и щелочах.</p>	

## Практическая работа № 10

*«Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений»*

### Условия выполнения заданий

Время выполнения задания мин./час. 90 мин

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности

**Задача:** В пяти пробирках даны следующие вещества: а) уксусный альдегид; б) муравьиная кислота; в) глицерин; г) пропионовая кислота; д) гептан. С помощью химических методов и

качественных реакций определите каждое из веществ. Составьте уравнения реакций, если возможно.

Что делали	Признаки реакции	Уравнение реакции	Выводы
Даны вещества: А) $\text{CH}_3\text{COH}$ Б) $\text{HCOOH}$ В) $\text{C}_3\text{H}_5\text{OH}$ Г) $(\text{CH}_2\text{OH})_2$ Д) $\text{C}_7\text{H}_{16}$ Определяем ... с помощью ...	...	...	1) Кислоты определи с помощью ... 2) Альдегид определи ... 3) Муравьиную кислоту определили... 4) Пропионовую кислоту определи ... 5) Глицерин определи ... 6) Гептан определи ...

Сделайте вывод.

Объекты оценки	Критерии оценки результата
<b>Л 1</b> - чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; - химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами; П1 формулировать основные химические понятия, законы и теории неорганической и органической химии; П2 осуществлять запись формул химических элементов, веществ и химических уравнений; П3 выполнять химические расчёты по формулам и уравнениям реакций; П4 осуществлять моделирование Периодической таблицы химических элементов; П5 объяснять структуру периодической системы; П6 осуществлять характеристику элементов малых периодов	<b>Оценка «5»</b> ставиться, если студент: Правильно определил цель опыта; выполнил работу в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование, все опыты провёл в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и

<p><b>Л 2</b>  - готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;  П7 продемонстрировать основные знания природных источников углеводов, способы и продукты их переработки  П8 использовать коллекцию нефти и продукты её переработки для ознакомления с ведущими отраслями промышленности в нашей стране;  П9 использовать коллекцию каучуков и образцов изделий из резины для ознакомления;  П10 выполнять модели предельных и непредельных углеводов;  П11 называть предельные и непредельные углеводороды по тривиальной и международной номенклатуре</p>	<p>выводов с наибольшей точностью; научно, грамотно, логично описал наблюдения и сформулировал выводы из опыта; в представленном отчёте правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы; проявляет организационно- трудовые умения (поддерживает чистоту рабочего места и порядок на столе, экономно использует расходные материалы); эксперимент</p>
<p><b>Л 3</b>  - умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;  П12 формулировать понятия металлы и неметаллы, коррозия металлов, способы защиты от коррозии;  П13 излагать химические свойства и способы получения металлов и неметаллов;  П14 выполнять закалку и отпуск стали;  П15 использовать образцы железных руд для их распознавания  П16 выполнять химический анализ в соответствии с методикой проведения эксперимента;  П17 решать экспериментальные задачи на идентификацию неорганических веществ</p>	<p>осуществляет по плану с учётом техники безопасности и правил работы с материалами и оборудованием.</p> <p><b>Оценка «4»</b> ставиться, если студент выполнил требования к оценке «5», но: Опыт проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений; или было допущено два-три недочёта; или не более одной не грубой ошибки и одного недочёта; или эксперимент проведён не полностью; или в описании наблюдений из опыта допустил неточности, выводы сделал неполные.</p>
<p><b>М 1</b>  - использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для решения поставленной задачи);  - применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;  П18 осуществлять формулирование понятий чистые вещества и смеси, дисперсные системы;  П19 излагать классификации дисперсных систем и приводить примеры веществ;  П20 формулировать основные понятия связанные с растворами и растворимостью веществ  П21 выполнять химический анализ в соответствии с методикой проведения эксперимента;  П22 выполнять приготовление суспензии карбоната кальция в воде;  П23 получать эмульсию моторного масла;  П24 осуществлять расчеты процентной и молярной концентрации растворов</p>	<p><b>Оценка «3»</b> ставиться, если студент:  правильно определил цель опыта; работу выполняет правильно не менее чем наполовину, однако объём выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы; или подбор оборудования, объектов, материалов, а также работы по началу опыта провёл с помощью</p>

<p><b>М 2</b>  - использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;  П25 излагать классификацию пластмасс и волокон их свойства и способы получения  П26 проведение реакции денатурации белков  П27 проведение идентификации образцов пластмасс и волокон на основании их отношения к нагреванию и характера горения  П28 излагать свойства белков, их строение и значение для организма;  П29 демонстрировать знания генетической связи между классами различных органических соединений</p>	<p>преподавателя; или в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки в описании наблюдений, формулировании выводов; опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью; или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок ( в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.) не принципиально для данной работы характера, но</p>
<p><b>П 1</b>  - сформировать представлений о месте химии в современной научной картине мира;  - понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;  П30 проводить качественные реакции на спирты;</p>	

<p>П31 проводить реакции, доказывающие неопределённый характер жидких жиров;  П32 проведение качественных реакции на моносахариды и полисахариды;  П33 формулировать понятия производных углеводов;  П34 излагать классификацию и свойства спиртов и карбоновых кислот;  П35 излагать правила составления формул карбоновых кислот и спиртов по международной номенклатуре;  П36 излагать классификацию и свойства жиров;  П37 излагать классификацию углеводов, их свойства и значение для организма</p>	<p>повлиявших на результат выполнения; допускает грубую ошибку в ходе эксперимента (в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с материалами и оборудованием), которая исправляется по требованию преподавателя.</p> <p><b>Оценка «2»</b> ставиться, если студент:  Не определил самостоятельно цель опыта; выполнил работу не полностью, не подготовил нужное оборудование и объём выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов; или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились не правильно; или в ходе работы и в отчёте обнаружилось в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3»;  допускает две и более грубые ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые не может исправить даже по требованию учителя.</p>
<p><b>П 2</b>  - владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями;  - уверенное пользование химической терминологией и символикой;  П38 выполнять модели предельных и непредельных углеводов;  П39 называть предельные и непредельные углеводороды по тривиальной и международной номенклатуре;  П40 излагать основные положения теории А.М. Бутлерова; П41 формулировать основные понятия органической химии П42 излагать правила составления формул предельных и непредельных углеводов по международной и тривиальной номенклатуре</p>	<p><b>Оценка «1»</b> ставиться, если студент:  Полностью не сумел начать и оформить опыт; не выполняет работу; показывает отсутствие экспериментальных умений; не соблюдал или грубо нарушал требования безопасности труда</p>
<p><b>П 3</b>  - владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;  - умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы;  - готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;  П43 излагать определения, классификацию, химические свойства и способы получения кислот, солей, оснований в свете теории электролитической диссоциации;  П44 использование индикаторов для определения растворов кислот, солей и оснований;  П45 излагать основные типы гидролиза;  П46 осуществлять проведение химических реакций характерных для кислот, солей и оснований;  П47 осуществлять запись реакций замещения и ионного обмена</p>	

**П 4**

- формировать умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям; П48 обосновывать зависимость скорости химических реакций от природы и концентраций реагирующих веществ, температуры; П49 излагать классификацию химических реакции; П50 формулировать понятия скорости химической реакции, закона действующих масс, правила Вант-Гоффа; П51 обосновывать использование катализаторов в химических реакциях; П52 выполнять химические расчёты по формулам и уравнениям реакций; П53 оформлять точный и грамотный отчёт по работе

Объекты оценки	Критерии оценки результата
<p><b>П 5</b>            владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;            П54 использовать соответствующую химическую посуду;            П55 выполнять химический анализ в соответствии с методикой проведения эксперимента;            П56 получать, собирать и распознавать газы;            П57 обосновывать применение химических реактивов при проведении химического эксперимента</p>	<p><b>Оценка «5»</b> ставится, если студент:            Правильно определил цель опыта; выполнил работу в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование, все опыты провёл в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью; научно, грамотно, логично описал наблюдения и сформулировал выводы из опыта; в представленном отчёте правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы; проявляет организационно - трудовые умения (поддерживает чистоту рабочего места и порядок на столе, экономно использует расходные материалы); эксперимент</p>

**П 6**

сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.  
П58 решать экспериментальные задачи на идентификацию неорганических веществ П59 проведение реакций на идентификацию органических соединений; П60 формулировать основные структурные понятия полимеров; П61 излагать типы химических реакций получения полимеров и химических волокон

осуществляет по плану с учётом техники безопасности и правил работы с материалами и оборудованием.

**Оценка «4»** ставится, если студент выполнил требования к оценке «5», но:

Опыт проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений; или было допущено два-три недочёта; или не более одной не грубой ошибки и одного недочёта; или эксперимент проведён не полностью; или в описании наблюдений из опыта допустил неточности, выводы сделал неполные.

**Оценка «3»** ставится, если студент:

правильно определил цель опыта; работу выполняет правильно не менее чем наполовину, однако объём выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы; или подбор оборудования, объектов, материалов, а также работы по началу опыта провёл с помощью преподавателя; или в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки в описании наблюдений, формулировании выводов; опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью; или в отчёте были допущены в общей сложности не более двух ошибок ( в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.) не принципиально для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения; допускает грубую ошибку в ходе эксперимента (в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе материалом и оборудованием), которая исправляется по требованию преподавателя.

**Оценка «2»** ставится, если студент:

Не определил самостоятельно цель опыта; выполнил работу не полностью, не подготовил нужное оборудование и объём выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов; или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились не правильно; или в ходе работы и в отчёте обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3»; допускает две и более грубые ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые не может исправить даже по требованию учителя.

**Оценка «1»** ставится, если студент:

Полностью не сумел начать и оформить опыт; не выполняет работу; показывает отсутствие экспериментальных умений; не соблюдал или грубо нарушал требования безопасности труда

## ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

### 2.3 Задание для дифференцированного зачета

Форма проведения - дифференцированный зачет

Итоговый тест содержит задания по основным темам курса химии: «Строение атома», «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева», «Строение вещества», «Химические реакции», «Основные закономерности протекания химических реакций», «Растворы. Теория электролитической диссоциации», «Окислительно-восстановительные реакции», «Классификация веществ», «Основные классы неорганических и органических соединений».

Задания оцениваются в 1 балл. Максимальная сумма баллов - 20.

Оценка «5» ставится, если количество набранных баллов - 18-20, «4» - 15-17,

«3» - 12-14, «2» - 11 баллов и менее.

#### Вариант 1

**1. Число электронов, которые содержатся в атоме углерода равно:**

1) 6; 2) 12; 3) 8

**2. Электронная формула атома  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ . Химический знак этого элемента:**

1) C; 2) O; 3) Si

**3. Радиусы атомов химических элементов в ряду: хлор, фосфор, алюминий, натрий:**

1) увеличиваются; 2) уменьшаются; 3) не изменяются.

**4. Химическая связь в молекуле воды:**

1) ионная; 2) ковалентная полярная; 3) ковалентная неполярная.

**5. Формулы кислотных оксидов:**

1)  $CO_2$  и  $CaO$ ; 2)  $CO_2$  и  $SO_3$ ; 3)  $K_2O$  и  $Al_2O_3$

**6. Формула сероводородной кислоты: 1)  $H_2S$ ; 2)  $H_2SO_4$ ; 3)  $H_2SO_3$**

**7. К реакциям обмена относится:**

1)  $CaO + H_2O = Ca(OH)_2$ ;

2)  $Cu(OH)_2 = CuO + H_2O$ ;

3)  $KOH + HNO_3 = KNO_3 + H_2O$

**8. Электролиты, при диссоциации которых образуются катионы металла, и анионы кислотного остатка называются:**

1) кислотами;

2) солями;

3) основаниями.

**9. Какая степень окисления хрома в  $K_2Cr_2O_7$ ?**

1) +6; 2) +3; 3) -3; 4) -6.

**10. Присутствие в растворе кислоты можно доказать с помощью:**

- 1) лакмуса;
- 2) фенолфталеина;
- 3) щелочи

**11. Вещества с общей формулой  $C_nH_{2n}$  относятся к классу**

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

**12. Вещество, формула которого  $C_2H_6$  относится к классу**

- 1) алканов 2) алкенов 3) алкинов 4) Аренов

**13. Вещество, формула которого  $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$  является**

- 1) алканом 2) алкеном 3) алкином 4) ареном

**14. Вещество, формула которого  $CH_2 = CH - CH - CH_3$  называется**  
 $CH_3$

- 1) 2-метилбутен-3 2) 2-метилбутин-3 3) 3-метилбутен-1 4) 3-метилбутин-1

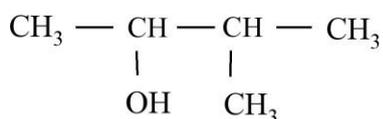
**15. Характерной химической реакцией для веществ, имеющих общую формулу  $C_nH_{2n+2}$ , является реакция**

- 1) замещения 2) гидрирование 3) присоединение 4) дегидрирование

**16. Укажите «лишнее» вещество в ряду:**

- 1) 3-метилбутаналь; 2) изопропанол;
- 3) метаналь; 4) ацетальдегид.

**17. Дайте название соединению**



- 1) 3-метилбутанол-2; 2) 2-метилбутанол-3;
- 3) 3-метилпропанон-2; 4) 2-метилпропаналь-2.

**18. Функциональная группа – СОН характерна для:**

- 1) альдегидов; 2) сложных эфиров;
- 3) простых эфиров; 4) спиртов.

**19. Вещество, относящееся к аминам, имеет формулу**

- 1)  $C_6H_5-NO_2$  2)  $C_6H_5-NH_2$
- 3)  $C_6H_5-CH_3$  4)  $C_6H_5-OH$

**20. Мономерами белков выступают:**

- 1) аминокислоты; 2) моносахариды; 3) нуклеотиды; 4) остатки фосфорной кислоты.

## Вариант 2

**1. Число нейтронов, которые содержатся в атоме кислорода равно:**

1) 6; 2) 12; 3) 8.

**2. Формула высшего оксида элемента, электронная формула которого  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ :**

1)  $N_2 O_5$ ; 2)  $P_2 O_5$ ; 3)  $V_2 O_3$ .

**3. Наиболее ярко выраженные неметаллические свойства проявляет:**

1) фосфор; 2) сера; 3) кремний.

**4. Формула вещества с ковалентной полярной связью:**

1)  $H_2 O$ ; 2)  $O_2$ ; 3)  $CaCl_2$

**5. Формула основания и кислоты соответственно:**

1)  $Ca(OH)_2$  и  $Be(OH)_2$ ;

2)  $NaOH$  и  $KHSO_4$ ;

3)  $Al(OH)_3$  и  $HNO_3$

**6. Формула сульфита натрия:**

1)  $Na_2 SO_4$ ; 2)  $Na_2 SO_3$ ; 3)  $Na_2 S$

**7. К реакциям замещения относится:**

1)  $Ca + H_2 SO_4 = CaSO_4 + H_2$ ;

2)  $Cu(OH)_2 = CuO + H_2 O$ ;

3)  $KOH + HNO_3 = KNO_3 + H_2 O$

**8. Электролиты, при диссоциации которых образуются катионы металла и гидроксид-ионы называются:**

1) солями; 2) кислотами; 3) основаниями.

**9. В ПСХЭМ в группе сверху вниз увеличивается:**

1) металлические свойства; 2) сила высших кислот;

3) электроотрицательность атома; 4) неметаллические

**10. Назовите элемент, электронная формула которого:**

$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^5$

1) фосфор; 2) сера; 3) хлор; 4) кислород.

**11. Для алканов характерна общая формула**

1)  $C_n H_{2n}$  2)  $C_n H_{2n+2}$  3)  $C_n H_{2n-2}$  4)  $C_n H_{2n-6}$

**12. К классу алкенов относится вещество с молекулярной формулой**

1)  $C_6 H_{10}$  2)  $C_6 H_6$  3)  $C_6 H_{12}$  4)  $C_6 H_{14}$

**13. Вещество, формула которого  $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$  является**

- 1) алканом 2) алкеном 3) алкином 4) ареном

**14. Гомологом этана является**

- 1)  $\text{C}_2\text{H}_4$  2)  $\text{C}_2\text{H}_6$  3)  $\text{C}_3\text{H}_8$  4)  $\text{C}_3\text{H}_6$

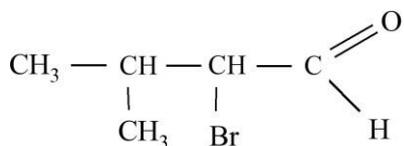
**15. Укажите название соединения  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$**

- 1) 3,3-диметилбутин-1; 2) октин-1; 3) 3,3-диметилпентин-1; 4) гексен-1

**16. Для алкенов характерна реакция**

- 1) замещения 2) обмен 3) присоединения 4) дегидратации

**17. Дайте название соединению:**



- 1) 2-метил-3-бромбутанол-1; 2) 2-бром-3-метилбутаналь;  
3) 2-бром-3-метилпропаналь; 4) 2-метил-3-бромбутаналь.

**18. Укажите «лишнее» вещество в ряду:**

- 1) метанол; 2) этаналь; 3) пентанол; 4) бутиловый спирт.

**19. Функциональная группа –  $\text{COO}$ - характерна для**

- 1) альдегидов; 2) сложных эфиров; 3) углеводов; 4) спиртов.

**20. В состав белков может входить**

- 1) пять аминокислот; 2) двадцать аминокислот;  
3) десять аминокислот; 4) тридцать аминокислот

**Вариант 3**

**1. Число электронов, которые содержатся в атоме углерода равно:**

- 1) 6; 2) 12; 3) 8

**2. Электронная формула атома  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ . Химический знак этого элемента:**

- 1) C; 2) O; 3) Si

**3. Радиусы атомов химических элементов в ряду: хлор, фосфор, алюминий, натрий:**

- 1) увеличиваются; 2) уменьшаются; 3) не изменяются.

**4. Химическая связь в молекуле воды:**

- 1) ионная; 2) ковалентная полярная; 3) ковалентная неполярная.

**5. Формулы кислотных оксидов:**

1)  $\text{CO}_2$  и  $\text{CaO}$ ; 2)  $\text{CO}_2$  и  $\text{SO}_3$ ; 3)  $\text{K}_2\text{O}$  и  $\text{Al}_2\text{O}_3$

**6. Формула сероводородной кислоты:** 1)  $\text{H}_2\text{S}$ ; 2)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ; 3)  $\text{H}_2\text{SO}_3$

**7. К реакциям обмена относится:**

4)  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca(OH)}_2$ ;

5)  $\text{Cu(OH)}_2 = \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$ ;

6)  $\text{KOH} + \text{HNO}_3 = \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

**8. Электролиты, при диссоциации которых образуются катионы металла, и анионы кислотного остатка называются:**

4) кислотами;

5) солями;

б) основаниями.

**9. Какая степень окисления хрома в  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ?**

1) +6; 2) +3; 3) -3; 4) -6.

**10. Присутствие в растворе кислоты можно доказать с помощью:**

- 4) лакмуса;
- 5) фенолфталеина;
- 6) щелочи

**11. Вещества с общей формулой  $C_nH_{2n}$  относятся к классу**

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

**12. Вещество, формула которого  $C_2H_6$  относится к классу**

- 1) алканов 2) алкенов 3) алкинов 4) Аренов

**13. Вещество, формула которого  $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$  является**

- 1) алканом 2) алкеном 3) алкином 4) ареном

**14. Вещество, формула которого  $CH_2 = CH - CH - CH_3$  называется**  
 $CH_3$

- 1) 2-метилбутен-3 2) 2-метилбутин-3 3) 3-метилбутен-1 4) 3-метилбутин-1

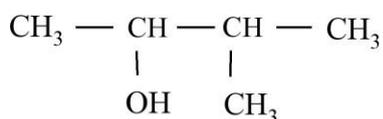
**15. Характерной химической реакцией для веществ, имеющих общую формулу  $C_nH_{2n+2}$ , является реакция**

- 1) замещения 2) гидрирование 3) присоединение 4) дегидрирование

**16. Укажите «лишнее» вещество в ряду:**

- 1) 3-метилбутаналь; 2) изопропанол;
- 3) метаналь; 4) ацетальдегид.

**17. Дайте название соединению**



- 1) 3-метилбутанол-2; 2) 2-метилбутанол-3;
- 3) 3-метилпропанон-2; 4) 2-метилпропаналь-2.

**18. Функциональная группа – СОН характерна для:**

- 1) альдегидов; 2) сложных эфиров;
- 3) простых эфиров; 4) спиртов.

**19. Вещество, относящееся к аминам, имеет формулу**

- 1)  $C_6H_5-NO_2$  2)  $C_6H_5-NH_2$
- 3)  $C_6H_5-CH_3$  4)  $C_6H_5-OH$

**20. Мономерами белков выступают:**

- 1) аминокислоты; 2) моносахариды; 3) нуклеотиды; 4) остатки фосфорной кислоты.

#### Вариант 4

**1. Число нейтронов, которые содержатся в атоме кислорода равно:**

1) 6; 2) 12; 3) 8.

**2. Формула высшего оксида элемента, электронная формула которого  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ :**

1)  $N_2 O_5$ ; 2)  $P_2 O_5$ ; 3)  $V_2 O_3$ .

**3. Наиболее ярко выраженные неметаллические свойства проявляет:**

1) фосфор; 2) сера; 3) кремний.

**4. Формула вещества с ковалентной полярной связью:**

1)  $H_2 O$ ; 2)  $O_2$ ; 3)  $CaCl_2$

**5. Формула основания и кислоты соответственно:**

4)  $Ca(OH)_2$  и  $Be(OH)_2$ ;

5)  $NaOH$  и  $KHSO_4$ ;

6)  $Al(OH)_3$  и  $HNO_3$

**6. Формула сульфита натрия:**

1)  $Na_2 SO_4$ ; 2)  $Na_2 SO_3$ ; 3)  $Na_2 S$

**7. К реакциям замещения относится:**

4)  $Ca + H_2 SO_4 = CaSO_4 + H_2$ ;

5)  $Cu(OH)_2 = CuO + H_2 O$ ;

6)  $KOH + HNO_3 = KNO_3 + H_2 O$

**8. Электролиты, при диссоциации которых образуются катионы металла и гидроксид-ионы называются:**

1) солями; 2) кислотами; 3) основаниями.

**9. В ПСХЭМ в группе сверху вниз увеличивается:**

1) металлические свойства; 2) сила высших кислот;

3) электроотрицательность атома; 4) неметаллические

**10. Назовите элемент, электронная формула которого:**

$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^5$

1) фосфор; 2) сера; 3) хлор; 4) кислород.

**11. Для алканов характерна общая формула**

1)  $C_n H_{2n}$  2)  $C_n H_{2n+2}$  3)  $C_n H_{2n-2}$  4)  $C_n H_{2n-6}$

**12. К классу алкенов относится вещество с молекулярной формулой**

1)  $C_6 H_{10}$  2)  $C_6 H_6$  3)  $C_6 H_{12}$  4)  $C_6 H_{14}$

**13. Вещество, формула которого  $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$  является**

- 1) алканом 2) алкеном 3) алкином 4) ареном

**14. Гомологом этана является**

- 1)  $\text{C}_2\text{H}_4$  2)  $\text{C}_2\text{H}_6$  3)  $\text{C}_3\text{H}_8$  4)  $\text{C}_3\text{H}_6$

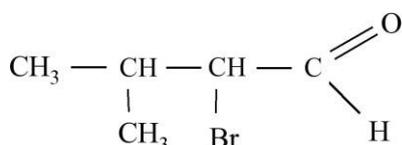
**15. Укажите название соединения  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$**

- 1) 3,3-диметилбутин-1; 2) октин-1; 3) 3,3-диметилпентин-1; 4) гексен-1

**16. Для алкенов характерна реакция**

- 1) замещения 2) обмен 3) присоединения 4) дегидратации

**17. Дайте название соединению:**



- 1) 2-метил-3-бромбутанол-1; 2) 2-бром-3-метилбутаналь;  
3) 2-бром-3-метилпропаналь; 4) 2-метил-3-бромбутаналь.

**18. Укажите «лишнее» вещество в ряду:**

- 1) метанол; 2) этаналь; 3) пентанол; 4) бутиловый спирт.

**19. Функциональная группа –  $\text{COO}$ - характерна для**

- 1) альдегидов; 2) сложных эфиров; 3) углеводов; 4) спиртов.

**20. В состав белков может входить**

- 1) пять аминокислот; 2) двадцать аминокислот;  
3) десять аминокислот; 4) тридцать аминокислот

## 2.4 Критерии оценки результата

### «Отлично»

- уровень освоения студентом материала, предусмотренного учебной программой по дисциплине «Химия» соответствует требованиям к результатам её освоения;
- студент показывает глубокие и всесторонние знания учебного материала дисциплины;
- ответ даёт обоснованный, чёткий, содержательный;
- студент демонстрирует умение применять теоретические знания для выполнения практических задач.

### «Хорошо»

- уровень освоения студентом материала, предусмотренного учебной программой по дисциплине «Химия» соответствует требованиям к результатам её освоения;
- студент показывает твёрдые знания учебного материала дисциплины;
- ответ даёт логичный, содержательный. Могут быть допущены 2-3 неточности или

незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя;

- студент демонстрирует умение применять теоретические знания для выполнения практических задач.

**«Удовлетворительно»**

- уровень освоения студентом материала, предусмотренного учебной программой по дисциплине «Химия» соответствует требованиям к результатам её освоения;

- студент в основном показывает знания учебного материала дисциплины;

- в ответе логика и последовательность изложения имеют нарушения;

- студент с трудом умеет применять теоретические знания для выполнения практических задач.

**«Неудовлетворительно»**

- уровень освоения студентом материала, предусмотренного учебной программой по дисциплине «Химия» соответствует требованиям к результатам её освоения;

- студент демонстрирует незнания учебного материала дисциплины;

- в ответе присутствует фрагментарность, нелогичность изложения;

- студент не умеет применять теоретические знания для выполнения практических задач.