

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ОУД.12 Химия (профильный уровень)

Специальность: 19.02.10 Технология продукции общественного питания

Фонд оценочных средств по учебной 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 19.02.10 Технология продукции общественного питания, утвержденного приказом № 384 от 22 апреля 2014 Министерства образования и науки Российской Федерации (Зарегистрировано в Минюсте России 23.07.2014 N 33234).

РАССМОТРЕН

ЦМК общеобразовательных, ОГСЭ,
МиЕН дисциплин

(Протокол от «11» с.с. 2020 г. № 10)

Председатель А/ Г.Н.Адучаева

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

И.В.Колесникова

«14» с.с. 2020 г.



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.....	23
2.1 Теоретические задания.....	23
2.2 Практические задания.....	24
Промежуточная аттестация.....	60
2.3 Задания для дифференцированного зачёта.....	60
2.4 Критерии оценки.....	68

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;	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;	- точность определения химических понятий; - точность определения периодического закона и его современную формулировку; - выполнение моделирования в соответствии с периодическим законом; - аргументированность изложения зависимости изменения атомного веса от порядкового номера элемента; - точность формулирования определений структуры периодической системы; - аргументированность изложения положения элементов в малых периодах; - точность выбора соответствующих формул - точность и грамотность оформления отчётности по работе;	ТЗ№ 1.1 ТЗ№ 1.2 ТЗ№ 2.1 ЛР№ 1 ЛР№ 6 ЛР№ 1	Экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся и оценка результата результата ТЗ№ 1.1 ТЗ№ 1.2 ТЗ№ 2.1 ЛР№ 1 ЛР№ 6 ЛР№ 1

<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>	<ul style="list-style-type: none"> - 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>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>	<ul style="list-style-type: none"> - 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>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"> - точность выбора соответствующих формул - точность и грамотность оформления отчётности по работе; 		
<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"> - точность определений связанных с чистыми веществами и смесями, дисперсными системами; - точность изложения классификаций дисперсных систем; - точность выбора формул для расчётов массовой доли компонента и примесей; - точность определений связанных с растворами и растворимостью веществ; - точность изложения основных положений теории электролитической диссоциации и её основных понятий; - точность выбора формул для расчётов массовой доли растворённого вещества 	<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"> - точность изложения понятий углеводов и их производных; - точность изложения химических взаимодействий между различными классами органических веществ; - точность изложения классификации, свойств и способов получения пластмасс и волокон; - точность подбора методов и правильность определения пластмасс и волокон; - точность подбора реактивов для проведения реакции денатурации белков; - точность изложения основных положений теории А.М. Бутлерова; - точность изложения 	<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"> - точность изложения основных положений теории электролитической диссоциации и её основных понятий; - точность выбора формул для расчётов массовой доли растворённого вещества; - точность выполнения требованиям методики и техники безопасности при проведении химического анализа; - точность и грамотность оформления отчётности по работе; - точность подбора реактивов для проведения реакций замещения и ионного обмена; - точность определений связанных с кислотами, их классификацией, химическими свойствами и способами получения - точность определения характера среды раствора по изменению цвета индикатора; - точность подбора реактивов для проведения реакций характерных для щелочей; - точность подбора реактивов для проведения реакций характерных для солей; - точность подбора реактивов для проведения реакций характерных для кислот; - точность определений связанных с солями, их классификацией, химическими свойствами и способами получения; - ясность и аргументированность изложения гидролиза различных групп солей; 	<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"> - точность выполнения требованиям методики и техники безопасности при проведении химического анализа; - точность и грамотность оформления отчётности по работе; - точность изложения получения газообразных веществ с помощью качественных реакций; - точность определения классификации химических реакций по различным признакам; - точность определений связанных со скоростью химических реакций и влияния на неё концентрации веществ, температуры и катализаторов; 	<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"> - точность выполнения требованиям методики и техники безопасности при проведении химического анализа; - точность и грамотность оформления отчётности по работе; - точность изложения получения газообразных веществ с помощью качественных реакций; - точность определения классификации химических реакций по различным признакам; - точность подбора реактивов для проведения химического эксперимента 	<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"> - точность выполнения требованиям методики и техники безопасности при проведении химического анализа; - точность и грамотность оформления отчётности по работе; - точность подбора реактивов для проведения реакций идентификации органических соединений; - точность изложения классификации, свойств и способов получения пластмасс и волокон 	<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, П2

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?

П1

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>Л 1</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>Оценка 5 «отлично» - 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>Л 2</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом; <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>Л3 - 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>Оценка 4 «хорошо» - 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>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; 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>Оценка 3 «удовлетворительно» - 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>М2 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>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 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>Оценка 2 «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>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 углеводородов по международной и тривиальной номенклатуре</p>	
<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; 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>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</p>	
<p>П 5 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>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</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) NaHSO_3 2) Na_2SO_3 3) Na_2SO_4 4) Na_2S

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

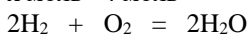
1 задание.

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

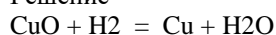
Находим x:

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

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 FeCl₂, равно
1) 1 2) 2 3) 3 4) 4
2. Запись 2CH₄ 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)₂ 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) P₄ 2) P₂O₅ 3) Ca 4) Ca₃P₂

6. Наименьший радиус у атома

- 1) 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

- 1) 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 K₂CO₃ – это

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

Эталоны ответов заданий 2 варианта

1 задание.

Решение:

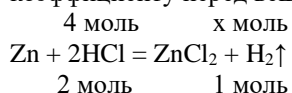
Записываем уравнение реакции: $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$

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):



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:

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

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

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_3 2) Na_2SO_3 3) Na_2SO_4 4) Na_2S

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_2 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

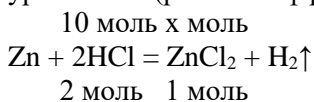
Эталоны ответов заданий 3 варианта

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):



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:

$$10 \text{ моль} \text{ — } x \text{ моль}$$

$$2 \text{ моль} \text{ — } 1 \text{ моль}$$

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) NaHSO_3 2) Na_2SO_3 3) Na_2SO_4 4) Na_2S

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

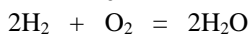
1 задание.

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

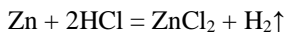
Находим молярную массу соляной кислоты: $M(\text{HCl}) = 1 + 35,5 = 36,5$ (г/моль)

(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: Состав вещества. Количество вещества.

Условия выполнения заданий

Время выполнения задания мин./час. 45 мин

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности

Последовательность выполнения:

- Самостоятельно изучить методические рекомендации по проведению практической работы:

1. Решение задач по теме: «Моль. Количество вещества».

Обозначения:

n - количество вещества, (моль, кмоль, ммоль)

m – масса, (г, кг, мг)

M – молярная масса, (г/ моль, кг/ кмоль, мг/ ммоль)

V – объем, (л, м³, см³, мл)

V_M – молярный объем (л/ моль, м³/ кмоль, мл/ ммоль) для любого газа при нормальных условиях (н.у.) равен 22,4 л/моль

N - число частиц (атомы, молекулы, ионы)

N_A - постоянная Авогадро равна $6,02 \cdot 10^{23}$ частиц·моль⁻¹

$$n = m/M \quad n = V/V_M \quad n = N/N_A$$

Задача 1. Сколько молекул озона O_3 содержится в 72 г его?

Дано:

$$m(O_3) = 72 \text{ г}$$

Решение

$$1) \quad n(O_3) = m/M = 72 \text{ г} : 48 \text{ г/моль} = 1,5 \text{ моль}$$

$$M(O_3) = 16 \cdot 3 = 48 \text{ г/моль}$$

$$2) \quad N(O_3) = n \cdot N_A = 1,5 \text{ моль} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \text{ молекул} \cdot \text{моль}^{-1} = 9 \cdot 10^{23} \text{ молекул}$$

Ответ: $N(O_3) = 9 \cdot 10^{23}$ молекул

Найти:

N (O₃)-?

Задача 2. Какой объем занимают (при н.у.) 280 кг азота?

Дано:

$$m(N_2) = 280 \text{ кг}$$

Решение

- $n(N_2) = m/M = 280 \text{ кг} : 28 \text{ кг/кмоль} = 10 \text{ кмоль}$
 $M(N_2) = 14 \cdot 2 = 28 \text{ г/моль} = 28 \text{ кг/кмоль}$
- $V(N_2) = n \cdot V_m = 10 \text{ кмоль} \cdot 22,4 \text{ м}^3/\text{кмоль} = 224 \text{ м}^3$

Ответ: $V(N_2) = 224 \text{ м}^3$

Найти:

$V(N_2)$ -?

Задача 3. Какую массу имеют 112л (при н.у.) углекислого газа?

Дано:

$$V(CO_2) = 112 \text{ л}$$

Решение

- $n(CO_2) = V/V_m = 112 \text{ л} / 22,4 \text{ л/моль} = 5 \text{ моль}$
- $m(CO_2) = n \cdot M = 5 \text{ моль} \cdot (12 + 16 \cdot 2) \text{ г/моль} = 5 \cdot 44 = 220 \text{ г}$

Ответ: $m(CO_2) = 220 \text{ г}$

Найти:

$m(CO_2)$ -?

Решите самостоятельно задачи:

1. Хлориду натрия массой 5,85 г соответствует количество вещества:

- 1) 1 моль; 2) 0,5 моль; 3) 0,1 моль; 4) 0,01 моль.

2. Оксиду кальция массой 28 г соответствует количество вещества:

- 1) 1 моль; 2) 0,1 моль; 3) 2 моль; 4) 0,5 моль.

3. Масса 0,25 моль хлорида меди (II) равна:

- 1) 64 г; 2) 24,75 г; 3) 24,875 г; 4) 33,75 г.

Ответы:

- 3
- 4
- 4

4. Какой объем при н.у. занимают 64г оксида серы (IV)?

5. Какую массу имеют $3 \cdot 10^{24}$ молекул углекислого газа (оксида углерода (IV))?

6. Какую массу имеют 44,8 л при н.у. угарного газа (оксид углерода (II))?

7. Какой объем занимают $6 \cdot 10^{23}$ молекул сероводорода H₂S?

9. Какой объем при н.у. занимают 96г озона O₃?

10. Сколько молекул хлора Cl₂ содержится в 284г его?

Практическая работа №2:

Решение задач на нахождение массовой доли элементов в веществе.

Условия выполнения заданий

Время выполнения задания мин./час. 90 мин

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности

Последовательность выполнения:

- Самостоятельно изучить методические рекомендации по проведению практической работы

Цель работы: На практике закрепить знания об относительной атомной и молекулярной массе, массовой доле элемента в сложном веществе в решении упражнений и задач по вычислению относительной молекулярной массы (задание №1), вычислению массовых отношений элементов (задание №2), массовых долей элементов (задание №3) в соединениях, нахождение формулы вещества по содержанию массовых долей элементов в соединении (задание №4) _

I. Вычисление относительной молекулярной массы

Теоретическое обоснование

1. Относительная молекулярная масса равна сумме всех относительных атомных масс элементов с учетом индекса элемента. Относительная молекулярная масса соединения величина безразмерная. Она показывает во сколько раз относительная молекулярная масса соединения больше $1/12$ массы изотопа углерода-12.

2. Для вычисления относительной молекулярной массы необходимо суммировать относительные атомные массы элементов образующих соединение.

$$M_r = n_1 \cdot A_{r1} + n_2 \cdot A_{r2} + n_3 \cdot A_{r3}$$

Задание № 1 (для учащихся) Вычислите относительные молекулярные массы:

Вариант 1: оксида железа (III) Fe_2O_3 , гидроксида кальция $Ca(OH)_2$,

Вариант 2: нитрата меди (II) $Cu(NO_3)_2$, глицерина $C_3H_8O_3$,

Вариант 3: оксида углерода (IV) CO_2 , азотной кислоты HNO_3 ,

Вариант 4: гидроксида алюминия $Al(OH)_3$, карбоната калия K_2CO_3 .

II. Вычисление отношения масс атомов элементов в сложном веществе по его формуле

Теоретическое обоснование

Зная относительные атомные массы элементов и число атомов, входящих в состав химического соединения, можно определить массовые соотношения этих элементов

Задание № 2 (для учащихся) Вычислите массовые доли элементов в соединении

Вариант 1: в перманганате калия $KMnO_4$.

Вариант 2: в карбонате магния $MgCO_3$.

Вариант 3: в сульфиде железа FeS .

Вариант 4: в бромиде железа $FeBr_3$.

III. Вычисление массовой доли элементов в соединении

Теоретическое обоснование занятия

Массовая доля элемента в данном веществе (w) – отношение относительной атомной массы данного элемента, умноженной на число его атомов в молекуле к относительной молекулярной массе вещества.

$$w(\text{элемента}) = \frac{n \cdot A_r(\text{элемента})}{M_r(\text{вещества}), (5)} \cdot 100 \%$$

где

w – массовая доля элемента в веществе, A_r – относительная атомная масса,

n – индекс в химической формуле, M_r – относительная молекулярная масса вещества.

Массовые доли выражают в процентах или в долях: $w(\text{элемента}) = 20\%$ или $0,2$.

Задание №3

Вариант 1: Вычислить массовую долю азота в нитрате кальция ($Ca(NO_3)_2$)

Вариант 2: Вычислите содержание кислорода в перманганате калия ($KMnO_4$)

Вариант 3: Вычислите содержание серы в минерале пирите (FeS_2)

Вариант 4: Вычислите массовую долю серебра в оксиде серебра (Ag_2O)

IV. Нахождение формулы вещества по содержанию массовых долей элементов

Теоретическое обоснование

1. Задачи на вывод формулы вещества по данным химического анализа относятся к группе задач, которые решаются по формулам.
2. Для решения задач данного типа необходимо знать массовые доли элементов, которые входят в состав соединения.
3. Также необходимо знать, что общее содержание веществ в соединении равно 100%. Поэтому иногда в условии задачи указывается содержание не всех элементов, с учетом того, что неизвестное содержание второго или третьего элемента всегда можно определить.

Практическая работа №3:

Характеристика элемента по положению в ПСХЭ.

Условия выполнения заданий:

Время выполнения задания мин./час. 45 мин

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности

Последовательность выполнения:

- Самостоятельно изучить методические рекомендации по проведению практической работы

План характеристики элемента по положению в Периодической системе Д.И. Менделеева

1. Укажите название элемента, его обозначение. Определите порядковый номер элемента, номер периода, группу, подгруппу. Укажите физический смысл параметров системы – порядкового номера, номера периода, номера группы. Обоснуйте положение в подгруппе.
2. Укажите количество электронов, протонов и нейтронов в атоме элемента, заряд ядра, массовое число.
3. Составьте полную электронную формулу элемента, определите электронное семейство, отнесите простое вещество к классу металлов или неметаллов.
4. Изобразите графически электронную структуру элемента (или двух последних уровней).
5. Графически изобразите все возможные валентные состояния.
6. Укажите число и тип валентных электронов.
7. Перечислите все возможные валентности и степени окисления.
8. Напишите формулы оксидов и гидроксидов для всех валентных состояний. Укажите их химический характер (подтвердите ответ уравнениями соответствующих реакций).
9. Приведите формулу водородного соединения.
10. Назовите область применения данного элемента

Практическая работа №4:

Строение электронных оболочек атома 1-6 периодов

Условия выполнения заданий

Время выполнения задания мин./час. 90 мин

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности

Последовательность выполнения:

- Самостоятельно изучить методические рекомендации по проведению практической работы

Пример 1. Атом какого элемента имеет электронную конфигурацию $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$?

Li

Na

K

Cl

На внешнем энергетическом уровне у данного элемента находится один 4s-электрон. Следовательно, этот

химический элемент находится в четвёртом периоде первой группе главной подгруппе. Этот элемент — калий.

К этому ответу можно прийти по-другому. Сложив общее количество всех электронов, получим 19. Общее число электронов равно порядковому номеру элемента. Под номером 19 в периодической системе находится калий.

Пример 2. Химическому элементу соответствует высший оксид RO_2 . Электронной конфигурации внешнего энергетического уровня атома этого элемента соответствует электронная формула:



По формуле высшего оксида (смотрите на формулы высших оксидов в Периодической системе) устанавливаем, что этот химический элемент находится в четвёртой группе главной подгруппы. У этих элементов на внешнем энергетическом уровне находятся четыре электрона — два s и два p. Следовательно, правильный ответ 2.

Тренировочные задания

1. Общее число s-электронов в атоме кальция равно

- 1) 20
- 2) 40
- 3) 8
- 4) 6

2. Число спаренных p-электронов в атоме азота равно

- 1) 7
- 2) 14
- 3) 3
- 4) 4

3. Число неспаренных s-электронов в атоме азота равно

- 1) 7
- 2) 14
- 3) 3
- 4) 4

4. Число электронов на внешнем энергетическом уровне атома аргона равно

- 1) 18
- 2) 6
- 3) 4
- 4) 8

5. Число протонов, нейтронов и электронов в атоме ${}^9_4\text{Be}$ равно

- 1) 9, 4, 5
- 2) 4, 5, 4
- 3) 4, 4, 5
- 4) 9, 5, 9

6. Распределение электронов по электронным слоям 2; 8; 4 — соответствует атому, расположенному в(во)

- 1) 3-м периоде, IA группе
- 2) 2-м периоде, IVA группе
- 3) 3-м периоде, IVA группе
- 4) 3-м периоде, VA группе

7. Химическому элементу, расположенному в 3-м периоде VA группе соответствует схема электронного строения атома

- 1) 2, 8, 6
- 2) 2, 6, 4
- 3) 2, 8, 5
- 4) 2, 8, 2

8. Химический элемент с электронной конфигурацией $1s^22s^22p^4$ образует летучее водородное соединение, формула которого

- 1) ЭН
- 2) ЭН₂
- 3) ЭН₃

4) ЭН₄

9. Число электронных слоёв в атоме химического элемента равно

- 1) его порядковому номеру
- 2) номеру группы
- 3) числу нейтронов в ядре
- 4) номеру периода

10. Число внешних электронов в атомах химических элементов главных подгрупп равно

- 1) порядковому номеру элемента
- 2) номеру группы
- 3) числу нейтронов в ядре
- 4) номеру периода

11. Два электрона находятся во внешнем электронном слое атомов каждого из химических элементов в ряду

- 1) He, Be, Ba
- 2) Mg, Si, O
- 3) C, Mg, Ca
- 4) Ba, Sr, B

12. Химический элемент, электронная формула которого $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$, образует оксид состава

- 1) Li₂O
- 2) MgO
- 3) K₂O
- 4) Na₂O

13. Число электронных слоев и число p-электронов в атоме серы равно

- 1) 2, 6
- 2) 3, 4
- 3) 3, 16
- 4) 3, 10

14. Электронная конфигурация $ns^2 np^4$ соответствует атому

- 1) хлора
- 2) серы
- 3) магния
- 4) кремния

15. Валентные электроны атома натрия в основном состоянии находятся на энергетическом подуровне

- 1) 2s
- 2) 2p
- 3) 3s
- 4) 3p

16. Атомы азота и фосфора имеют

- 1) одинаковое число нейтронов
- 2) одинаковое число протонов
- 3) одинаковую конфигурацию внешнего электронного слоя
- 4) одинаковое число электронов

17. Одинаковое число валентных электронов имеют атомы кальция и

- 1) калия
- 2) алюминия
- 3) бериллия
- 4) бора

18. Атомы углерода и фтора имеют

- 1) одинаковое число нейтронов
- 2) одинаковое число протонов
- 3) одинаковое число электронных слоёв
- 4) одинаковое число электронов

19. У атома углерода в основном состоянии число неспаренных электронов равно

- 1) 1
- 3) 3
- 2) 2
- 4) 4

20. В атоме кислорода в основном состоянии число спаренных электронов равно

- 1) 2
- 3) 4
- 2) 8
- 4) 6

Практическая работа №5:

Ионная, Ковалентная, металлическая связи.

Условия выполнения заданий

Время выполнения задания мин./час. 90 мин

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности

Последовательность выполнения:

- Самостоятельно изучить методические рекомендации по проведению практической работы

Цель работы: отработать навыки определения типов связи, изменений свойств элементов в периодах и группах ПС, изменения полярности связей в молекулах.

Оборудование: таблица химических элементов Менделеева.

Ход работы.

Задание №1

Дать определение терминам:

1.Химическая связь. 2. Ионная связь. 3. Ковалентная связь. 4.Электроотрицательность.5.Ионы. 6.Катионы. 7.Анионы.

Задание №2

По положению элементов в ПС определите, какой элемент более электроотрицательный и объясните почему: По положению элементов в ПС определите, какой элемент менее электроотрицательный и объясните почему:

Задание №3 Определите, какой из двух элементов обладает более выраженными металлическими свойствами: Определите, какой из двух элементов обладает менее выраженными металлическими свойствами:

Задание №4

Определите тип химической связи в следующих молекулах (неполярная ковалентная, полярная ковалентная, ионная, металлическая)

H_2O (пример)

Fe

Cl_2

Na Cl

HCl

KBr

Na_2S

Ag

CCl_4

Металл (*Me*) или

неметалл (*неMe*)

неMe

неMe

Практическая работа №6:

Расчетные задачи на определение массовой доли веществ в смеси и растворе.

Условия выполнения заданий

Время выполнения задания мин./час. 90 мин

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности

Последовательность выполнения:

- Самостоятельно изучить методические рекомендации по проведению практической работы

Алгоритм решения задач:

Массовую долю вещества в смеси или растворе вычисляют как отношение массы вещества, входящего в состав смеси, к массе всей смеси. Массовую долю часто выражают в процентах. Для этого отношение массы вещества к массе смеси умножают на 100%:

$$\omega = \frac{m(\text{в-ва})}{m(\text{смеси})}, \text{ или } \omega = \frac{m(\text{в-ва})}{m(\text{смеси})} \cdot 100\%$$

Аналогично **объемную долю вещества** вычисляют как отношение объема вещества к объему смеси, а **молярную долю вещества** — как отношение количества вещества одного из компонентов смеси к сумме количеств веществ всех компонентов смеси:

$$\varphi = \frac{V(\text{в-ва})}{V(\text{смеси})} \cdot 100\%; \chi = \frac{\nu(\text{в-ва})}{\nu(\text{смеси})} \cdot 100\%$$

Массовую долю элемента в соединении вычисляют как отношение массы элемента, входящего в состав данного соединения, к массе всего соединения:

$$\omega = \frac{m(\text{эл-та})}{m(\text{в-ва})} \cdot 100\%$$

Зная молекулярную формулу соединения, **массу элемента**, входящего в его состав, вычисляют как произведение молярной массы элемента на число атомов этого элемента в соединении.

В этом случае **массовую долю элемента** в соединении рассчитывают как отношение этой величины к молярной массе всего соединения:

$$\omega(\text{эл-та}) = \frac{M(\text{эл-та}) \cdot N}{M(\text{в-ва})} \cdot 100\%$$

Задача №1: 25 г оксида магния смешали с 35 г оксида алюминия. Определите массовую долю оксида магния в данной смеси.

Дано.

$$m(\text{MgO}) = 25 \text{ г}$$

$$m(\text{Al}_2\text{O}_3) = 35 \text{ г}$$

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

Решение.

1. Найдем массу смеси:

$$m(\text{смеси}) = m(\text{MgO}) + m(\text{Al}_2\text{O}_3) = 25 \text{ г} + 35 \text{ г} = 60 \text{ г.}$$

2. Найдем массовую долю оксида магния:

$$\omega(\text{MgO}) = \frac{m(\text{MgO})}{m(\text{смеси})} = \frac{25 \text{ г}}{60 \text{ г}} = 0,417, \text{ или } 41,7\%.$$

Ответ. $\omega(\text{MgO}) = 0,417$, или 41,7%.

Вычислите объемную долю азота в смеси газов, содержащей 32 л азота, 48 л углекислого газа, 36 л гелия и 14 л водорода.

Практическая работа №7:

Оксиды, Кислоты, Основания

Условия выполнения заданий

Время выполнения задания мин./час. 45 мин

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности

Последовательность выполнения:

- Самостоятельно изучить методические рекомендации по проведению практической работы.

Цель работы: Осуществить реакции, характеризующие химические свойства кислот, оснований, оксидов и солей

Правила техники безопасности

При работе с кислотами

Кислоты – едкие вещества. Избегать попадания кислоты на кожу и одежду. При попадании на кожу кислоты, смыть ее большим количеством воды, а затем нейтрализовать раствором пищевой соды.

При работе с щелочами

Щелочи – едкие вещества, мылкие на ощупь. При попадании на кожу щелочи, смыть ее большим количеством воды, до исчезновения ощущения мылкости, а затем нейтрализовать раствором борной кислоты.

II. Задание:

Осуществить реакции;

Определить какие свойства (кислот, оснований, оксидов и солей) характеризует каждая реакция;

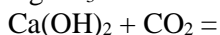
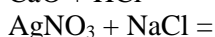
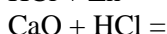
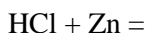
Определить тип реакции, обратимость;

III. Выполнение работы.

Оборудование: спиртовка, штатив с пробирками.

Реактивы: HCl, NaOH, Zn, AgNO₃, Ca(OH)₂, CaO

IV. Оформление результатов работы в виде таблицы.



Выводы

Подведение итогов работы:

I. Сложные вещества, состоящие из ионов металлов и связанных с ними гидроксид – ионов, называются:

1) кислоты, 2) основания, 3) оксиды, 4) соли

II. NaHCO₃ – данное вещество является

1) кислой солью, 2) основной солью, 3) средней солью, 4) кислотой

III. Кислотой является:

1) AlOHCl₂, 2) CaO, 3) HNO₃, 4) NaOH

IV. Какое основание является двухкислотным:

1) LiOH, 2) NaOH, 3) KOH, 4) Fe(OH)₂

V. К несолеобразующим оксидам относится:

1) Na₂O, 2) SO₃, 3) CuO, 4) CO

VI. Какая из кислот является летучей:

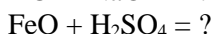
1) HCl, 2) H₂SO₄, 3) H₂SiO₃, 4) H₃PO₄

VII. Каким кислотам и основаниям соответствуют данные оксиды?

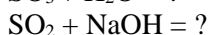
MgO, - ; P₂O₅ - ; Na₂O - ; SO₂ -

VIII. . Каковы типичные реакции оснований?

IX. Допишите уравнения химических реакций:



X. Допишите уравнения химических реакций:





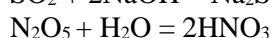
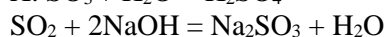
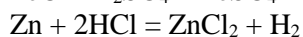
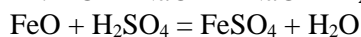
ответы: I -2; II – 4; III – 3; IV – 4; V – 4; VI – 1;
VII - MgO соответствует $\text{Mg}(\text{OH})_2$; P_2O_5 соответствует H_3PO_4 ;
 Na_2O соответствует NaOH ; SO_2 соответствует H_2SO_3

VIII. Типичные реакции оснований:

Основание + кислота = соль + вода

Щелочь + оксид неметалла = соль + вода

Щелочь + соль = новое основание + новая соль



Практическая работа №8:

Гидролиз солей

Условия выполнения заданий

Время выполнения задания мин./час. 45 мин

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности

Последовательность выполнения:

- Самостоятельно изучить методические рекомендации по проведению практической работы.

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 pH 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 pH с помощью бумажки с универсальным индикатором. Стеклянную палочку после каждого употребления промывать

водопродной 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	pH раствора	Реакция среды	Тип гидролиза

Лабораторная работа №1

«Идентификация неорганических соединений»

Условия выполнения заданий

Время выполнения задания мин./час. 45 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). Проведите опыты, при помощи которых можно определить Cl^- и 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!

Лабораторная работа №2

«Свойства оксидов, гидроксидов и солей»

Условия выполнения заданий

Время выполнения задания мин./час. 90 мин

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности

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?

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.

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.

Зависимость скорости взаимодействия цинка с соляной кислотой от ее концентрации.

В две пробирки поместите по одной грануле цинка. В одну прилейте 1 мл соляной кислоты (1:3), в другую —

столько же этой кислоты другой концентрации (1:10). В какой пробирке более интенсивно протекает реакция? Что влияет на скорость реакции?

Зависимость скорости взаимодействия соляной кислоты с металлами от их природы.

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

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

Зависимость скорости взаимодействия оксида меди с серной кислотой от температуры.

В три пробирки (под номерами) налить по 3 мл раствора H₂SO₄ (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.

Практическая работа №9:

Классификация химических реакций в неорганической химии

Условия выполнения заданий

Время выполнения задания мин./час. 45 мин

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности

Последовательность выполнения:

- Самостоятельно изучить методические рекомендации по проведению практической работы.

Составить таблицу «Классификация реакций»

I. По числу и составу реагирующих веществ и продуктов реакции:

1. Реакции, идущие без изменения состава вещества:

В неорганической химии это реакции превращения одних аллотропных модификаций в другие:

C (графит) → C (алмаз);

P (белый) → P (красный).

В органической химии это реакции изомеризации – реакции, в результате которых из молекул одного вещества образуются молекулы других веществ того же качественного и количественного состава, т.е. с той же молекулярной формулой, но другим строением.

t, AlCl₃

CH₃-CH₂-CH₂-CH₃ → CH₃-CH-CH₃

CH₃

n-бутан 2-метилпропан (изобутан)

2. Реакции, идущие с изменением состава вещества:

а) Реакции соединения (в органической химии присоединения) – реакции, в ходе которых из двух и более веществ образуется одно более сложное: S + O₂ → SO₂

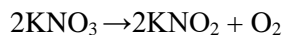
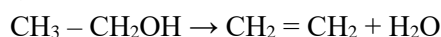
В органической химии это реакции гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации, полимеризации.

t, H₂SO₄

CH₂ = CH₂ + HOH → CH₃ - CH₂OH

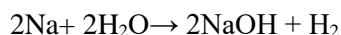
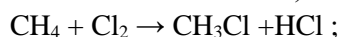
б) Реакции разложения (в органической химии отщепления, элиминирования) – реакции, в ходе которых из одного сложного вещества образуется несколько новых веществ:

t, H₂SO₄

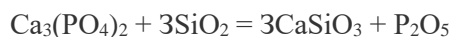
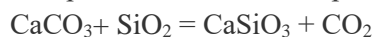


В органической химии примеры реакций отщепления - дегидрирование, дегидратация, дегидрогалогенирование, крекинг.

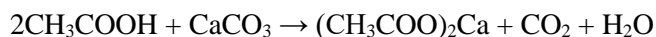
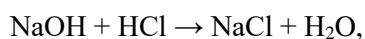
в) Реакции замещения – реакции, в ходе которых атомы простого вещества замещают атомы какого-нибудь элемента в сложном веществе (в органической химии – реагентами и продуктами реакции часто являются два сложных вещества).



Примеры реакций замещения, не сопровождающихся изменением степеней окисления атомов, крайне немногочисленны. Следует отметить реакцию оксида кремния с солями кислородсодержащих кислот, которым отвечают газообразные или летучие оксиды:

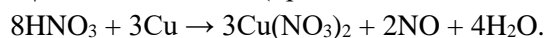
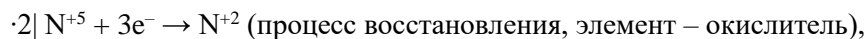


г) Реакции обмена – реакции, в ходе которых два сложных вещества обмениваются своими составными частями:



II. По изменению степеней окисления химических элементов, образующих вещества

1. Реакции, идущие с изменением степеней окисления, или ОВР:



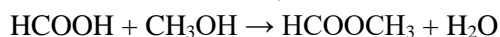
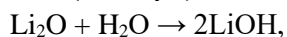
В органической химии:



Всегда ОВР: реакции с участием простых веществ.

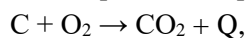
Никогда не бывают ОВР: реакции обмена.

2. Реакции, идущие без изменения степеней окисления химических элементов:



III. По тепловому эффекту

1. Экзотермические реакции протекают с выделением энергии:

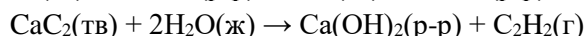
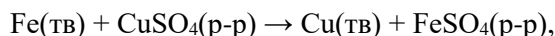


2. Эндотермические реакции протекают с поглощением энергии:

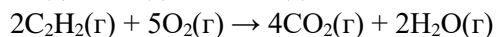
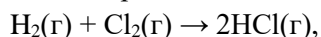


IV. По агрегатному состоянию реагирующих веществ

1. Гетерогенные реакции – реакции, в ходе которых реагирующие вещества и продукты реакции находятся в разных агрегатных состояниях:

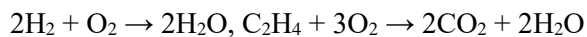


2. Гомогенные реакции – реакции, в ходе которых реагирующие вещества и продукты реакции находятся в одном агрегатном состоянии:

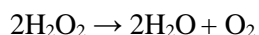


V. По участию катализатора

1. *Некаталитические реакции*, идущие без участия катализатора:

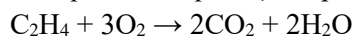


2. *Каталитические реакции*, идущие с участием катализаторов:

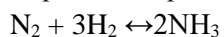


VI. По направлению

1. *Необратимые реакции* протекают в данных условиях только в одном направлении:



2. *Обратимые реакции* в данных условиях протекают одновременно в двух противоположных направлениях:



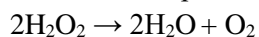
VII. По механизму протекания

1. *Радикальный механизм*: $\text{A} : \text{B} \rightarrow \text{A}\cdot + \cdot\text{B}$

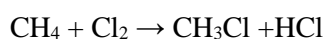
Происходит гомолитический (равноценный) разрыв связи. При гомолитическом разрыве пара электронов, образующая связь, делится таким образом, что каждая из образующихся частиц получает по одному электрону. При этом образуются радикалы – незаряженные частицы с неспаренными электронами.

Радикалы – очень реакционноспособные частицы, реакции с их участием происходят в газовой фазе с большой скоростью и часто со взрывом.

Радикальные реакции идут между образующимися в ходе реакции радикалами и молекулами:



$h\nu$



Примеры: реакции горения органических и неорганических веществ, синтез воды, аммиака, реакции галогенирования и нитрования алканов, изомеризация и ароматизация алканов, каталитическое окисление алканов, полимеризация алкенов, винилхлорида и др.

2. *Ионный механизм*: $\text{A} : \text{B} \rightarrow :\text{A}^- + \text{B}^+$

Происходит гетеролитический (неравноценный) разрыв связи, при этом оба электрона связи остаются с одной из ранее связанных частиц. Образуются заряженные частицы (катионы и анионы).

Ионные реакции идут в растворах между уже имеющимися или образующимися в ходе реакции ионами.

Например, в неорганической химии – это взаимодействие электролитов в растворе, в органической химии – это реакции присоединения к алкенам, окисление и дегидрирование спиртов, замещение спиртовой группы и другие реакции, характеризующие свойства альдегидов и карбоновых кислот.

VIII. По виду энергии, инициирующей реакцию:

1. *Фотохимические реакции* происходят при воздействии квантов света. Например, синтез хлороводорода, взаимодействие метана с хлором, получение озона в природе, процессы фотосинтеза и др.

2. *Радиационные реакции* инициируются излучениями больших энергий (рентгеновскими лучами, γ -лучами).

3. *Электрохимические реакции* инициирует электрический ток, например, при электролизе.

4. *Термохимические реакции* инициируются тепловой энергией. К ним относятся все эндотермические реакции и множество экзотермических, для инициации которых необходима теплота.

Практическая работа №10:

Составление уравнений химических реакций.

Условия выполнения заданий

Время выполнения задания мин./час. 45 мин

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности

Последовательность выполнения:

Самостоятельно изучить методические рекомендации по проведению практической работы.

Цель: с помощью интерактивных тренажеров научиться составлять уравнения реакций различных типов

Химическим уравнением (уравнением химической реакции) называют условную запись химической реакции с помощью химических формул, числовых коэффициентов и математических символов.

Ход работы

1. Запустите модуль «Составление уравнений химических реакций»

Выполните задания. Оформите отчет в тетради

2. Запустите модуль «Составление уравнений химических реакций соединения»

Выполните задания. Оформите отчет в тетради

3. Запустите модуль «Составление уравнений химических реакций разложения»

Выполните задания. Оформите отчет в тетради

4. Запустите модуль «Составление уравнений химических реакций замещения»

Выполните задания. Оформите отчет в тетради. Сдайте на проверку преподавателю

Практическая работа №11:

Окислительно–восстановительные реакции

Условия выполнения заданий

Время выполнения задания мин./час. 90 мин

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности

Последовательность выполнения:

Самостоятельно изучить методические рекомендации по проведению практической работы

Опыт №1:

Налейте в первую пробирку разбавленной серной кислоты и добавьте столько же раствора перманганата калия, чтобы жидкость приняла достаточно яркую окраску. Перелейте половину полученного раствора во вторую пробирку и бросьте в него порошок цинка. Через некоторое время жидкость во второй пробирке начнет обесцвечиваться. Это легко установить сравнением интенсивности окраски в первой и второй пробирки. Напишите уравнения реакций, проходящих в растворе.

Опыт №2:

Налейте в пробирку раствор иодида калия, подкислите его раствором серной кислоты, затем при помешивании стеклянной палочкой прилейте раствор пероксида водорода. Появляется желто-коричневая окраска. Получившийся раствор разлейте на две равные порции. К одной прилейте 0,5-1 мл. бензола. Пробирку закройте пробкой и сильно встряхните. После отстаивания видно, что слой бензола окрасился в фиолетовый цвет. Как объяснить это явление? Написать уравнения реакций.

Опыт №3:

В стакан налейте раствор перманганата калия, подкислите его несколькими каплями серной кислоты. При помешивании стеклянной палочкой прилейте раствор пероксида водорода. Темно-розовый раствор обесцвечивается, выделяются пузырьки кислорода. Какие свойства проявляет пероксид водорода в этом случае. Написать уравнения реакций.

Опыт №4

В пробирку с холодной водой насыпьте небольшое количество порошка магния: магний практически не реагирует с водой. Добавьте в пробирку несколько кристалликов хлорида аммония. Что вы наблюдаете? Объяснить почему магний растворяется в воде?

Опыт №5

В три пробирки налейте малиновый раствор перманганата калия. Прибавьте в первую немного серной кислоты, во вторую воды, в третью раствор гидроксида калия. Окраска раствора не

изменяется. Во все пробирки добавьте раствор сульфита калия и хорошо перемешайте. Что происходит? Написать уравнения реакций.

Опыт №6:

В пробирку налейте раствор перманганата калия. Подкислите раствор 1-2 мл. серной кислоты. Окраска раствора при этом не меняется. Добавьте к малиновому раствору 0,5 г щавелевой кислоты и нагрейте раствор. Что наблюдаете? Написать уравнения реакции.

Практическая работа №12:

Изомерия и номенклатура органических веществ.

Условия выполнения заданий

Время выполнения задания мин./час. 90 мин

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности

Последовательность выполнения:

Самостоятельно изучить методические рекомендации по проведению практической работы

Учебная цель: закрепить и обобщить теоретические знания о номенклатуре углеводов.

Образовательные результаты, заявленные во ФГОС третьего поколения:

Обучающийся должен знать:

- способы образования и разрыва ковалентной связи, типы и сущность гибридизации электронных орбиталей, характеристики ковалентной связи, классификацию ковалентной связи; номенклатуру органических реакций.

Обучающийся должен уметь:

- составлять схемы образования и разрыва связи; объяснять четырехвалентность углерода в органических соединениях; составлять структурные формулы углеводов.

Задачи практического занятия:

1. Закрепить теоретические знания о номенклатуре и изомерии углеводов.
2. Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала.
3. Выполнить практические задачи.
4. Ответить на вопросы для контроля.

Обеспеченность занятия:

1. Учебно-методическая литература:

- Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – М.: Академия, 2018. – 256 с.

1. Справочная литература:

- Таблица «Гомологический ряд предельных углеводов (алканов) нормального (неразветвленного) строения и их одновалентные радикалы» (приложение 1).
- Таблица «Основные классы органических соединений» (приложение 3).

1. Тетрадь для практических и контрольных работ.
2. Ручка, карандаш.

Краткие теоретические и учебно-методические материалы по теме практического занятия

Многообразие органических веществ обусловлено наличием изомеров – веществ, имеющих одинаковый количественный и качественный состав, но разное строение.

Изомеризация – превращение одного изомера в другой. Изомеризация приводит к получению соединения с иным расположением атомов или групп, но при этом не происходит изменение состава и молекулярной массы соединения. В литературе изомеризацию часто называют перегруппировкой.

Составление названий изомеров осуществляется в соответствии с международной номенклатурой IUPAC.

Алгоритм составления названия:

1. Выбирается самая длинная, возможно изогнутая неразветвленная цепочка. Нумерация цепочки производится с того края, к которому ближе заместитель, кратная связь, функциональная группа.

2. В начале указывается номер атома углерода, возле которого находится заместитель – если заместителей несколько возле разных атомов – указываются все цифры по возрастанию например: 2, 4,...; если два заместителя находятся возле одного атома углерода – цифра повторяется например: 2,2...).

3. После цифры указывается название заместителя.

- заместителями могут быть радикалы (метил, этил, пропил и т.д.) или атомы других химических элементов.

- количество одинаковых заместителей обозначается приставками: 2-ди; 3-три; 4-тетра.

Вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию

1. Что такое изомеры?
2. Что такое изомерия?
3. Что называют радикалом?

Задания для практического занятия:

1. Решить предложенные задачи.
2. Правильно оформить их в тетрадь для практических и контрольных работ.
3. Ответить на все вопросы для контроля.
4. Отчитаться о выполненной работе преподавателю.

Задание

Написать структурные формулы следующих углеводородов

Вариант 1	Вариант 2
2,3-диметилпентан	3-метил-3-этилпентан
2,3,4-триметилпентан	2,4-диметил-3,3 -диэтилпентан
2,3-диметилгексен-3	2,2,6-триметил-4этилгептен-3
2,5,5-триметилгексен-2	2-метилбутен-2
2-метилбутадиен-1,3	2-метилгексадиен-1,5
бутин-2	пентин-2
4,4-диметилпентин-2	2,2,5-триметилгексин-3

Образец решения задания

Написать структурные формулы следующих углеводородов:

- 3-метил-4-этилгексан
3,4-диметилпентен-2

Решение

1. Имеем **3-метил-4-этилгексан**, молекула содержит в структуре гексан (C_6).

1.1. Записывают линейную углеродную цепь C_6 : $C-C-C-C-C-C$.

1.2. Определяют, к какому классу углеводородов принадлежит данное соединение. Определение производят с помощью общих формул для углеводородов разных классов (C_nH_{2n+2} , C_nH_{2n} и т. п.). Вещество 3-метил-4-этилгексан – алкан, ($n = 6$). Значит, все связи в молекуле одинарные и нет циклов.

1.3. Нумеруют атомы С углеродной цепи (углеродного скелета) и при С-3 помещают метильную группу, при С-4 помещают этильную группу:

1.4. Записывают необходимое число атомов водорода при каждом углероде цепи, учитывая, что валентность углерода равна четырем. В результате получают изомер

2. Имеем **3,4-диметилпентен-2**, молекула содержит в структуре пентен (C_5) и одну двойную связь (суффикс **-ен** указывает на наличие одной двойной связи после 2 атома углерода)

2.1. Записывают линейную углеродную цепь C_5 : $C-C=C-C-C$.

2.2. Определяют, к какому классу углеводородов принадлежит данное соединение. Определение производят с помощью общих формул для углеводородов разных классов (C_nH_{2n+2} , C_nH_{2n} и т. п.). Вещество 3,4-диметилпентен-2 – алкен, ($n = 5$). Значит, в молекуле есть одна двойная связь и нет циклов.

2.3. Нумеруют атомы С углеродной цепи (углеродного скелета) и при С-3 и С-4 помещают по одной метильной группе (приставка **ди-** в исходной молекуле указывает на наличие двух функциональных групп одного вида, в данном примере метильных групп)

2.4. Записывают необходимое число атомов водорода при каждом углероде цепи, учитывая, что валентность углерода равна четырем. В результате получают изомер:

3. Имеем **2-метил-5-этилгексин-3** молекула содержит в структуре гексин (C_6).

3.1. Записывают линейную углеродную цепь C_6 : $C-C-C-C-C-C$.

3.2. Определяют, к какому классу углеводородов принадлежит данное соединение. Определение производят с помощью общих формул для углеводородов разных классов (C_nH_{2n+2} , C_nH_{2n} и т. п.). Вещество 2-метил-5-этилгексин-3 – алкин, ($n = 6$). В молекуле есть одна тройная связь после 3 атома углерода (С-3) и нет циклов.

3.3. Нумеруют атомы С углеродной цепи (углеродного скелета) и при С-2 помещают одну метильную группу, при С-5 помещают этильную группу:

3.4. Записывают необходимое число атомов водорода при каждом углероде цепи, учитывая, что валентность углерода равна четырем. В результате получают изомер:

Вопросы для контроля

1. Какова валентность углерода в органических соединениях?
2. Какие связи между атомами углерода вы знаете?
3. Что собой представляет σ - (сигма) и π - (пи) связи?

Форма контроля выполнения практического задания:

Выполненная работа представляется преподавателю в тетради для выполнения практических и контрольных работ по дисциплине «Химия».

Практическая работа №13:

Классификация органических веществ.

Условия выполнения заданий

Время выполнения задания мин./час. 90 мин

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности

Последовательность выполнения:

Самостоятельно изучить методические рекомендации по проведению практической работы

Теоретическая часть:

Огромное разнообразие существующих сегодня органических веществ, а также потребность в синтезе новых соединений с заданными свойствами приводит к необходимости постоянного совершенствования и расширения системы классификации (систематизации). Органические вещества можно рассматривать как некий «пазл», в котором составные части должны идеально подходить друг к другу и к основе. Основой органического вещества является углеродный скелет, а составные части — это функциональные группы, гетероатомы, кратные связи. Классификация также необходима для того, чтобы правильно называть соединения, причем называть так, чтобы все химики понимали, о каком веществе идет речь. Поэтому классификация лежит в основе Международной номенклатуры органических соединений.

В основе классификации органических веществ можно выделить несколько основных подходов:

1. **Строение углеводородной цепи:** замкнутые (циклические) и разомкнутые; линейные и разветвленные УВ.
2. **Наличие кратных связей:** насыщенные или предельные (только одинарные связи) и ненасыщенные или непредельные (двойные и тройные связи) УВ.
3. **Наличие функциональных групп и замещающих атомов:** кислородсодержащие, азотсодержащие, галлоидзамещенные УВ.
4. **Наличие гетероатома (N, O, S в структуре цикла):** гетероциклические УВ.
5. **Биологическое (природное) происхождение:** белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты, гормоны, витамины.
6. **Наличие** в структуре соединений помимо C, H, N, O и S, других химических элементов, в том числе металлов: элементарорганические (металлорганические) соединения.

Задание №1: Составить схему классификации органических соединений

Схема классификации в зависимости от строения углеродной цепи приведена на рисунке.



Задание №2: Привести примеры веществ по данной классификации.

Практическая работа №14:

Алканы

Условия выполнения заданий

Время выполнения задания мин./час 45 мин

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности

Последовательность выполнения:

Самостоятельно изучить методические рекомендации по проведению практической работы

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 IUPAC в 1957, 1965 гг.). Она имеет много общего с женовской 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 C₆H₁₄ – 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**.

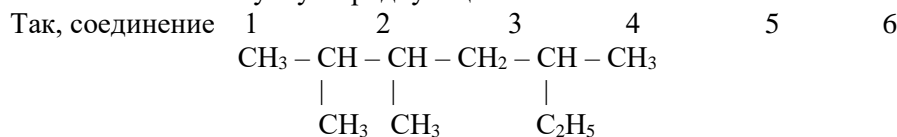
Гомологический ряд предельных углеводородов и их радикалы

углеводород	радикал	углеводород	радикал
Метан C ₁ H ₄ Этан C ₂ H ₆ Пропан C ₃ H ₈ Бутан C ₄ H ₁₀ Пентан C ₅ H ₁₂	Метил C ₁ H ₃ - Этил C ₂ H ₅ - Пропил C ₃ H ₇ - Бутил C ₄ H ₉ - Пентил C ₅ H ₁₁ -	Гексан C ₆ H ₁₄ Гептан C ₇ H ₁₆ Октан C ₈ H ₁₈ Нонан C ₉ H ₂₀ Декан C ₁₀ H ₂₂	Гексил C ₆ H ₁₃ - Гептил C ₇ H ₁₅ - Октил C ₈ H ₁₇ - Нонил C ₉ H ₁₉ - Декил C ₁₀ H ₂₁ -

Общее название предельных углеводородов – алканы.

Названия сложных углеводородов с разветвленной цепью производятся по следующей схеме:

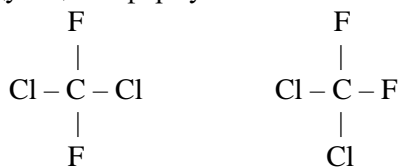
1. Выбираем самую длинную цепь атомов углерода.
2. Нумерацию цепи начинаем с того края, к которому ближе расположен радикал (разветвление) или заместитель.
3. Называем радикалы (заместители)
 - начинаем с простейшего радикала (метил, затем этил и т.д.)
 - если в соединении есть несколько одинаковых радикалов (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:

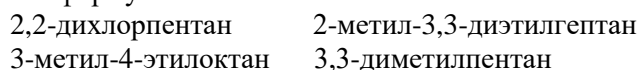
1. Дайте определения следующим понятиям:
 - Предельные углеводороды
 - Структурная формула
 - Изомерия, изомеры
 - Гомологи
 - Гибридизация
2. Назовите общую формулу алканов, тип гибридизации атомов углерода в молекуле метана, угол между гибридными орбиталями.
3. Какой тип реакций характерен для предельных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

Моделирование молекул алканов и их производных

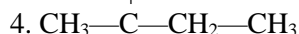
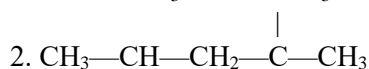
Вариант №1

1. Из шаро-стержневого набора смоделировать молекулу метана CH_4 .

2. Составить формулы:



3. Назвать углеводороды:



Вариант №2

4. Из шаро-стержневого набора смоделировать молекулу метана CH_4 .

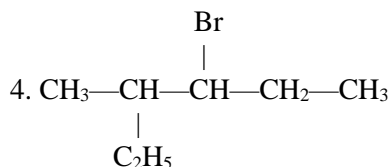
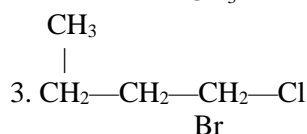
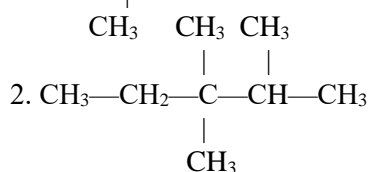
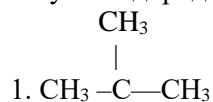
5. Составить формулы:



2,2,4,4-тетраметилпентан

2,4-диметил-3-этилпентан

3. Назвать углеводороды:



Практическая работа №15:

Алкены.

Условия выполнения заданий

Время выполнения задания мин./час 45 мин

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности

Последовательность выполнения:

Самостоятельно изучить методические рекомендации по проведению практической работы

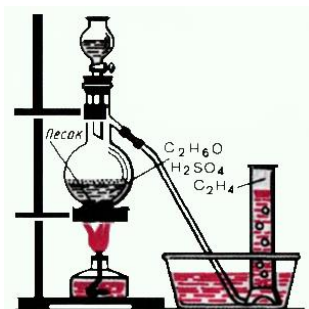
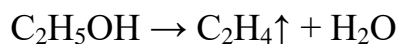
Теоретическая часть

Получение этилена и его свойства

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 дегидратация), 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
 - σ -связь
 - π -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
Опыт 1 Получение этилена			
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?
Опыт 2 Взаимодействие этилена с бромной водой			
Пропускают выделяющийся газ через бромную воду.	Что наблюдается?	Составьте уравнение реакции взаимодействия этилена с бромом	Назовите данную реакцию, укажите ее тип.
Опыт 3 Взаимодействие этилена с раствором перманганата калия			
Пропускают выделяющийся газ через раствор перманганата калия.	Что наблюдается?	Составьте уравнение реакции взаимодействия этилена с перманганатом калия	Назовите данную реакцию, укажите ее тип.
Опыт 4 Горение этилена			

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.
---	---	---	---

Практическая работа №16:

Алкины.

Условия выполнения заданий

Время выполнения задания мин./час 45 мин

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности

Последовательность выполнения:

Самостоятельно изучить методические рекомендации по проведению практической работы

Цель: экспериментальное получение и изучение свойств ацетиленовых углеводородов.

Опыт 1. Получение ацетилена и его горение.

Реактивы и материалы: карбид кальция CaC_2 (в кусочках). *Оборудование:* газоотводная трубка с оттянутым концом. Работу с ацетиленом необходимо проводить в вытяжном шкафу, так как неочищенный ацетилен, полученный из карбида кальция, содержит вредные, неприятно пахнущие примеси.

В пробирку помещают маленький кусочек карбида кальция CaC_2 , добавляют 2 капли воды и закрывают пробирку пробкой с газоотводной трубкой, имеющей оттянутый конец. В пробирке бурно выделяется газообразный ацетилен.

Химизм процесса:



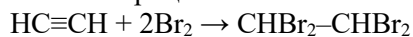
Поджигают ацетилен у конца газоотводной трубки. Он горит светящимся, коптящим пламенем. Реакция взаимодействия карбида кальция с водой экзотермична.

Ацетилен, полученный из карбида кальция, содержит незначительные количества NH_3 , PH_3 , AsH_3 и других примесей и поэтому имеет характерный запах. Примеси можно удалить промыванием ацетилена водным раствором дихромата калия, подкисленного серной кислотой.

Опыт 2. Присоединение к ацетилену брома.

Реактивы и материалы: ацетилен; бромная вода, насыщенный раствор. *Оборудование:* газоотводная трубка. Добавляют в пробирку с карбидом кальция (см. опыт 1) еще 2 капли воды и закрывают ее пробкой с газоотводной трубкой, коней которой опускают в пробирку с 5 каплями бромной воды. Бромная вода обесцвечивается вследствие присоединения атомов брома по месту тройной связи.

Химизм процесса:



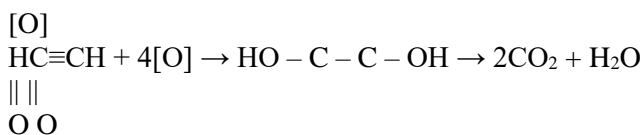
1,1,2,2-тетрабромэтан

Опыт 3. Отношение ацетилена к окислителям.

Реактивы и материалы: ацетилен; перманганат калия, 0,1 н. раствор. *Оборудование:* газоотводная трубка.

В пробирку помещают 1 каплю перманганата калия и 4 капли воды. В пробирку с кусочками карбида кальция добавляют еще 2 капли воды и закрывают пробкой с газоотводной трубкой, конец которой опускают в приготовленный раствор перманганата калия.

Розовый раствор быстро обесцвечивается: происходит окисление ацетилена по месту разрыва тройной связи с образованием промежуточного продукта окисления – щавелевой кислоты, которая окисляется дальше до диоксида углерода:



щавелевая кислота

Обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия доказывает непредельность ацетилена.

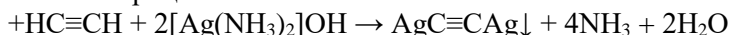
Опыт 4. Образование ацетиленида серебра.

Реактивы и материалы: ацетилен; нитрат серебра, 0,2 н. раствор; аммиак, концентрированный раствор.

В пробирку вносят 2 капли раствора нитрата серебра и прибавляют 1 каплю раствора аммиака – образуется осадок гидроксида серебра. При добавлении 1-2 капель раствора аммиака осадок AgOH легко растворяется с образованием аммиачного раствора оксида серебра ($[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$).

Через аммиачный раствор оксида серебра пропускают ацетилен (см. опыт 1). В пробирке образуется светло-желтый осадок ацетиленида серебра, который затем становится серым.

Химизм процесса:



Практическая работа №17:

Алкадиены. Каучуки.

Условия выполнения заданий

Время выполнения задания мин./час 45 мин

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности

Последовательность выполнения:

Самостоятельно изучить методические рекомендации по проведению практической работы

Цель: изучить классификацию изомерию алкадиенов

Классификация алкадиенов:

В зависимости от взаимного расположения двойных связей диены подразделяются на три типа:

1) углеводороды с кумулированными двойными связями, т.е. примыкающими к одному атому углерода.

Например, пропадиен или аллен $\text{CH}_2=\text{C}=\text{CH}_2$

2) углеводороды с изолированными двойными связями, т.е. разделенными двумя и более простыми связями.

Например, пентадиен -1,4 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$

3) углеводороды с сопряженными двойными связями, т.е. разделенными одной простой связью.

Например, бутадиен -1,3 или дивинил $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$

Наибольший интерес представляют углеводороды с сопряженными двойными связями.

Изомерия сопряженных диенов

Структурная изомерия

1. Изомерия положения сопряженных двойных связей:

2. Изомерия углеродного скелета:

3. Межклассовая изомерия с алкинами и циклоалкенами.

Например, формуле C_4H_6 соответствуют следующие соединения:

Пространственная изомерия

Диены, имеющие различные заместители при углеродных атомах у двойных связей, подобно алкенам, проявляют цис-транс-изомерию.

Задание: привести примеры структурных формул в соответствии с видом изомерии.

Теоретическая часть.

Натуральный и синтетический каучуки

Натуральный каучук получают из млечного сока (латекса) каучуконосного дерева гевеи, растущего в тропических лесах Бразилии.

При нагревании без доступа воздуха каучук распадается с образованием диенового углеводорода – 2-метилбутадиена-1,3 или изопрена. **Каучук** – это стереорегулярный полимер, в котором молекулы изопрена соединены друг с другом по схеме 1,4- присоединения с цис- конфигурацией полимерной цепи:

Стереорегулярное строение каучука

Молекулярная масса натурального каучука колеблется в пределах от $7 \cdot 10^4$ до $2,5 \cdot 10^6$.

транс - Полимер изопрена также встречается в природе в виде гуттаперчи.

Натуральный каучук обладает уникальным комплексом свойств: высокой текучестью, устойчивостью к износу, клейкостью, водо- и газонепроницаемостью. Для придания каучуку необходимых физико-механических свойств: прочности, эластичности, стойкости к действию растворителей и агрессивных химических сред – каучук подвергают вулканизации нагреванием до 130-140°C с серой. В упрощенном виде процесс вулканизации каучука можно представить следующим образом:

Атомы серы присоединяются по месту разрыва некоторых двойных связей и линейные молекулы каучука "сшиваются" в более крупные трехмерные молекулы – получается резина, которая по прочности значительно превосходит невулканизированный каучук. Наполненные активной сажей каучуки в виде резин используют для изготовления автомобильных шин и других резиновых изделий. Строение резины.

В 1932 году С.В.Лебедев разработал способ синтеза синтетического каучука на основе бутадиена, получаемого из спирта. И лишь в пятидесятые годы отечественные ученые осуществили каталитическую стереополимеризацию диеновых углеводородов и получили стереорегулярный каучук, близкий по свойствам к натуральному каучуку. В настоящее время в промышленности выпускают каучук, в котором содержание звеньев изопрена, соединенных в положении 1,4, достигает 99%, тогда как в натуральном каучуке они составляют 98%. Кроме того, в промышленности получают синтетические каучуки на основе других мономеров – например, изобутилена, хлоропрена, и натуральный каучук утратил свое монопольное положение.

Для вулканизации каучука берётся немного серы 2 – 3 % от общей массы. Если добавить к каучуку более 30 % серы, то она присоединится по линии разрыва почти всех π – связей и образуется жёсткий материал – эбонит.

Практическая работа №20:

Фенолы.

Условия выполнения заданий

Время выполнения задания мин./час 45 мин

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности

Последовательность выполнения:

Самостоятельно изучить методические рекомендации по проведению практической работы

Теоретическая часть

Фенол (карболовая кислота) – бесцветное, кристаллическое вещество с резким запахом. Темп. плав. = 42,3 С, темп. кип. = 182 С⁰, частично растворим в воде, обладает сильными антисептическими свойствами, ядовит, на коже образует ожоги.

По химическим свойствам фенол отличается от спиртов. Это различие вызвано взаимным влиянием –ОН группы и бензольного ядра (С₆Н₅ – фенил)

Фенол ядовит! Поэтому ни в коем случае не выливайте продукты реакции фенола в раковину. Содержимое пробирок вылейте в специальную банку с надписью «Остатки фенола».

Домашнее задание:

Кристаллическое состояние фенола обусловлено наличием водородных связей между его молекулами. Что можно сказать об относительной прочности этих связей в сравнении с водородными связями между молекулами одноатомных спиртов? Изобразите схематически водородные связи в феноле.

Это интересно:

При производстве и промышленном использовании фенола очень важной проблемой является охрана природы от промышленных отходов, содержащих фенол, представляющих большую опасность для животных и растительных организмов. Применить микробиологическую очистку, как при нефтепереработке, в этом случае нельзя, т.к. фенол, обладая бактерицидным действием, убивает микроорганизмы. Поэтому применяют другие методы: газы, содержащие фенол, подвергают каталитическому окислению, сточные воды обрабатывают озоном, извлекают фенол растворителями. Подумайте, может быть что-то предложите и вы?

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

1. Что такое фенолы?
2. Почему по химическим свойствам фенолы отличаются от простых спиртов?
3. Какие реакции фенолов обусловлены –ОН группой?
4. Какие реакции фенолов обусловлены бензольным ядром?
5. Качественная реакция на фенол.

Лабораторная работа

Тема: Изучение свойств фенола

Что делали	Признаки реакции	Уравнение реакции	Выводы
Опыт 1 Образование и разложение фенолятов			
В пробирку наливают раствор гидроксида натрия, фенолфталеин. Добавляют по каплям раствор фенола, взбалтывая содержимое пробирки.	Что наблюдается?	Составьте уравнение реакции взаимодействия между фенолом и гидроксидом натрия (назовите основной продукт реакции).	Какое вещество получили? Укажите тип реакции. Какой вывод можно сделать о свойствах фенола?
К полученному раствору приливают по каплям серную кислоту.	Что наблюдается?	Составьте уравнение реакции взаимодействия между фенолятом натрия и серной кислотой (назовите основной продукт реакции).	Какое вещество получили? Укажите тип реакции.
Опыт 2 Взаимодействие фенола с бромной водой			
В пробирку наливают раствор фенола и по каплям приливают бромную воду.	Что наблюдается?	Составьте уравнение реакции взаимодействия фенола с бромом (назовите основной продукт реакции).	Какое вещество получили? Назовите данную реакцию, укажите ее тип. В какие положения бензольного кольца идет замещение атомов водорода?

Карбоновые кислоты

Условия выполнения заданий

Время выполнения задания мин./час 45 мин

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности

Последовательность выполнения:

Самостоятельно изучить методические рекомендации по проведению практической работы

Теоретическая часть

Уксусная кислота часто встречается в растениях, в выделениях животных, образуется при окислении органических веществ. Из всех карбоновых кислот она имеет самое широкое применение. Всем известно использование водного раствора уксусной кислоты – уксуса в качестве вкусового и консервирующего средства (приправа к пище, маринование грибов, овощей).

Путем различных реакций солеобразования получают соли уксусной кислоты – **ацетаты**.

Уксусная кислота используется в производстве ацетатного волокна, при синтезе красителей (напр. Индиго), лекарственных веществ (напр. Аспирина).

Домашнее задание: «Удаляем пятна ржавчины»

Ржавым гвоздем сделайте пятно на кусочке белой ткани и опустите ее в горячий раствор уксуса. Потом, промойте ткань 2-3 раза водой. Пятно исчезнет.

Это интересно:

В состав ржавчины входит гидроксид железа (3), который реагирует с кислотой. Ведь столовый уксус – разбавленная уксусная кислота.

Домашнее задание: «В лимоне, яблоке и щавле тоже есть кислота»

Капните соком лимона, яблока, щавля на лакмусовую бумагу. Она станет красной.

Это интересно:

Потому лимон такой кислый, что в нем есть кислота – лимонная. В яблоке содержится яблочная кислота. Кислота, которая содержится в щавле, называется щавелевая, она содержится еще и в листьях клевера. В вине содержится винная кислота.

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

1. Что такое карбоновые кислоты?
2. Как называется функциональная группа карбоновых кислот?
3. Какие виды изомерии характерны для карбоновых кислот?
4. Как диссоциируют в водном растворе карбоновые кислоты? Какова их сила?
5. Почему муравьиная кислота вступает в реакцию «серебряного зеркала»?

Лабораторная работа № 3

«Свойства карбоновых кислот»

Условия выполнения заданий

Время выполнения задания мин./час 90 мин

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности

Последовательность выполнения:

Самостоятельно изучить методические рекомендации по проведению работы

Что делали	Признаки реакции	Уравнение реакции	Выводы
Опыт 1 Взаимодействие CH_3COOH с Na_2CO_3			

В пробирку насыпают 1-2 г карбоната натрия и добавляют 1 мл уксусной кислоты.	Что наблюдается?	Составьте уравнение реакции взаимодействия уксусной кислоты и карбоната натрия (назовите основной продукт реакции).	Какое вещество получили? Какой газ выделился и почему?
Опыт 2 Взаимодействие CH₃COOH с металлическим магнием			
К 1-2 мл уксусной кислоты добавляют 0,1-0,2 г металлического магния. Поджигают выделяющийся газ.	Что наблюдается? Горит ли выделяющийся газ?	Составьте уравнение реакции взаимодействия уксусной кислоты с магнием (назовите основной продукт реакции).	Какие соединения образуются при взаимодействии карбоновых кислот с металлами?
Опыт 3 Взаимодействие CH₃COOH с оксидом меди(II)			
К 1-2 мл уксусной кислоты добавляют 0,1-0,2 г оксида меди (II) и нагревают.	Что наблюдается?	Составьте уравнение реакции взаимодействия уксусной кислоты с оксидом меди (назовите основной продукт реакции).	Какие соединения образуются при взаимодействии карбоновых кислот с оксидами металлов?
Опыт 4 Образование и гидролиз ацетата железа(III)			
К 1-2 мл ацетата натрия добавляют хлорид железа. (III). Раствор кипятят.	Что наблюдается до и после кипячения."	$3\text{CH}_3\text{COONa} + \text{FeCl}_3 \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_3\text{Fe} + 3\text{NaCl}$ $(\text{CH}_3\text{COO})_3\text{Fe} + \text{H}_2\text{O} + \text{Fe}(\text{CH}_3\text{COO})_2(\text{OH}) \downarrow + \text{CH}_3\text{COOH}$ Назовите образовавшиеся соли.	Что образуется при взаимодействии ацетата натрия и хлорида железа? Какой процесс происходит с этой

Практическая работа №27

«Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений»

Условия выполнения заданий

Время выполнения задания мин./час 90 мин

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности

Последовательность выполнения:

Самостоятельно изучить методические рекомендации по проведению работы

Теоретическая часть

Распознавание органических веществ

Этилен — $\text{KMnO}_4 \rightarrow$ обесцвечивание раствора в результате образования этиленгликоля

— Br_2 (вода) \rightarrow обесцвечивание раствора в результате образования дибромэтана

Этиловый спирт — $\text{CuO} \rightarrow \text{Cu} \downarrow$, выделение паров уксусного альдегида

Многоатомные спирты — $\text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow$ раствор василькового цвета

Фенол — Br_2 (вода) \rightarrow белый осадок трибромфенола

— $\text{FeCl}_3 \rightarrow$ раствор фиолетового цвета

Альдегиды — $\text{Ag}_2\text{O} \rightarrow \text{Ag} \downarrow$ («серебряное зеркало»)

— $\text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow$ красный осадок $\text{Cu}_2\text{O} \downarrow$

Муравьиная кислота — лакмус \rightarrow раствор красного цвета

— $\text{Ag}_2\text{O} \rightarrow \text{Ag} \downarrow$ («серебряное зеркало»)

Уксусная кислота — лакмус \rightarrow раствор красного цвета

Глюкоза — $\text{Ag}_2\text{O} \rightarrow \text{Ag} \downarrow$ («серебряное зеркало»)

— $\text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow$ красный осадок $\text{Cu}_2\text{O} \downarrow$

Крахмал — раствор $\text{I}_2 \rightarrow$ раствор синего цвета

Белок яичный — Ag_2O → раствор красно-фиолетового цвета
— HNO_3 → осадок желтого цвета
Анилин — Br_2 (вода) → белый осадок триброманилина

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

1. Дайте определения следующим классам веществ:
 - Алканы
 - Спирты
 - Альдегиды
 - Карбоновые кислоты
2. Почему муравьиная кислота вступает в реакцию «серебряного зеркала»?

Лабораторная работа №4:

Распознавание полимеров.

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 проволочкой к обложке учебника и внесите проволочку 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>1. тигельными щипцами внесите капроновое волокно в пламя горелки.</p> <p>2. поднесите влажную лакмусовую бумагу к выделяющимся парам.</p> <p>3. поместите волокно в фарфоровую чашку и нагрейте ее.</p> <p>4. стеклянной палочкой попытайтесь вытянуть нить.</p> <p>5. 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>	<p>Каким пламенем горит волокно?</p>	<p>Составьте формулу капронового волокна</p>	<p>На что указывает характер горения волокна?</p>
	<p>Как окрасилась бумага?</p>	<p>----</p>	<p>Определите pH</p>
	<p>Что наблюдается?</p>	<p>----</p>	<p>Сделайте вывод о плавкости волокна</p>
	<p>Что наблюдается?</p>	<p>----</p>	<p>Почему вытягиваются нити?</p>
	<p>Что наблюдается?</p>	<p>----</p>	<p>Сделайте вывод о растворимости капрона в различных растворителях.</p>

(вариант 2)

Тема: Изучение свойств термопластичных полимеров.

Что делали	Признаки реакции	Уравнение реакции	Выводы
<p>1. поместите полиэтилен в воду.</p> <p>2. осторожно нагрейте полиэтилен. Стеклянной палочкой измените форму.</p> <p>3. дайте кусочку остыть и еще раз попытайтесь изменить его форму.</p> <p>5. тигельными щипцами полиэтилен внесите в пламя</p> <p>5. поместите полиэтилен в пробирки: а) с бромной водой; б) с раствором перманганата калия. Подогрейте.</p> <p>6. 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</p>

	Что наблюдается?	----	обесцвечивает эти растворы, а полиэтилен – нет? Сделайте вывод о растворимости полимера в кислотах и щелочах.
--	------------------	------	--

Сделайте вывод.

Объекты оценки	Критерии оценки результата
<p>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; 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</p>	<p>Оценка «5» 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 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>Л 2 - готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом; 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>Л 3 - умение использовать достижения современной химической науки</p>	

<p>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;</p> <p>П13 излагать химические свойства и способы получения металлов и неметаллов;</p> <p>П14 выполнять закалку и отпуск стали;</p> <p>П15 использовать образцы железных руд для их распознавания</p> <p>П16 выполнять химический анализ в соответствии с методикой проведения эксперимента;</p> <p>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>Оценка «4» 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>М 1</p> <p>- 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);</p> <p>- 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>	<p>Оценка «3» 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 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</p>
<p>М 2</p> <p>- 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>	<p>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</p>
<p>П 1</p> <p>- сформировать представлений о месте химии в современной научной картине мира;</p> <p>- понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</p> <p>П30 проводить качественные реакции на спирты;</p>	<p>данной работы характера, но</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>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</p>	<p>Оценка «2» 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>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; 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>Оценка «1» 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>

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>П 5 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>Оценка «5» 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

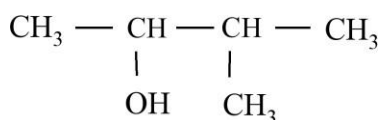
15. Характерной химической реакцией для веществ, имеющих общую формулу C_nH_{2n+2} , является реакция

- 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_2O ; 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_2SO_4 ; 2) Na_2SO_3 ; 3) Na_2S

7. К реакциям замещения относится:

1) $Ca + H_2SO_4 = CaSO_4 + H_2$;

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

3) $KOH + HNO_3 = KNO_3 + H_2O$

8. Электролиты, при диссоциации которых образуются катионы металла и 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) C_2H_4 2) C_2H_6 3) C_3H_8 4) C_3H_6

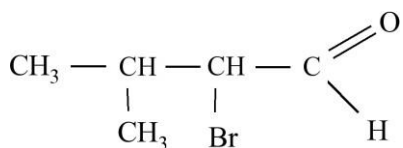
15. Укажите название соединения $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

- 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 – 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) 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:

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

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

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

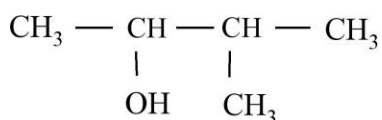
15. Характерной химической реакцией для веществ, имеющих общую формулу C_nH_{2n+2} , является реакция

- 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_2O ; 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_2SO_4 ; 2) Na_2SO_3 ; 3) Na_2S

7. К реакциям замещения относится:

4) $Ca + H_2SO_4 = CaSO_4 + H_2$;

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

6) $KOH + HNO_3 = KNO_3 + H_2O$

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) C_2H_4 2) C_2H_6 3) C_3H_8 4) C_3H_6

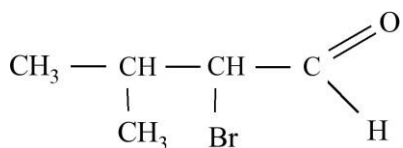
15. Укажите название соединения $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

- 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 – 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.