

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«МАРКСОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

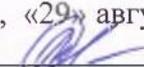
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине ОУД.09 Химия
43.01.09 Повар, кондитер**

Маркс, 2017 год

РАССМОТРЕНО на заседании цикловой
методической комиссии общеобразовательных
дисциплин

Протокол № 01, «28» августа 2017 г.
Председатель комиссии  Курилова Н. А./

СОГЛАСОВАНО Методическим советом
колледжа ГАПОУ СО «МПК»

Протокол № 01, «29» августа 2017 г.
Председатель  /Н.В. Федотова /

Составители: Букаева Б.Ш., преподаватель ГАПОУ СО «МПК»

Согласовано: Гостева И.Ю., методист ГАПОУ СО «МПК»

**I. ПАСПОРТ
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине Химия**

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Наименование темы	Уровень освоения	Наименование контрольно - оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	3	4	5	6
<p>- сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</p> <p>- сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.</p>	<p>Тема 1.1. Предмет органической химии Тема 1.2. Предельные углеводороды Тема 1.3. Этиленовые и диеновые углеводороды Тема 1.4. Ацетиленовые углеводороды Тема 1.6. Природные источники углеводов. Тема 1.7. Гидроксильные соединения Тема 1.8. Альдегиды и кетоны</p>	2	<p>Лабораторная работа №1 Практическое занятие №1</p> <p>Лабораторная работа №2 Практическое занятие №2</p> <p>Практическое занятие №2</p> <p>Лабораторная работа №3</p> <p>Контрольная работа №</p> <p>Практическое занятие №4</p> <p>Практическое занятие №5 Практическое занятие №6</p>	

	<p>Тема 1.9. Карбоновые кислоты и их производные</p> <p>Тема 1.10. Углеводы.</p> <p>Тема 1.11. Амины, аминокислоты, белки.</p> <p>Тема 1.12. Азотсодержащие и гетероциклические соединения.</p> <p>Нуклеиновые кислоты.</p> <p>Тема 1.13. Биологически активные соединения.</p>		<p>Практическое занятие №7</p> <p>Практическое занятие №8 Практическое занятие №9</p> <p>Лабораторная работа №4</p> <p>Лабораторная работа №5. Практическое занятие №10</p> <p>Практическое занятие №11. Контрольная работа №2.</p>	
<p>-владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;</p>	<p>Тема №1. Химия-наука о веществах.</p> <p>Тема 2.2. Строение атома.</p> <p>Тема 2.3. Периодический закон и периодическая система химических</p>		<p>Практическое занятие №12</p> <p>Лабораторная работа №7 Лабораторная работа №8</p> <p>Лабораторная работа №6 Практическое занятие №12</p>	

	<p>элементов Д.И.Менделеева. Тема 2.4. Строение вещества.</p> <p>Тема 2.5. Полимеры</p> <p>Тема 2.6. Дисперсные системы.</p>		<p>Лабораторная работа №7 Лабораторная работа №8</p> <p>Лабораторная работа №9</p> <p>Лабораторная работа №10</p>	
<p>- владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач; -сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;</p>	<p>Тема 2.7. Химические реакции</p> <p>Тема 2.8. Растворы</p> <p>Тема 2.9. Окислительно- восстановительные реакции.</p>		<p>Лабораторная работа №11. Практическое занятие №15</p> <p>Лабораторная работа №12. Практическое занятие №16 Контрольная работа №3</p> <p>Лабораторная работа №13. Практическое занятие №17</p>	

<p>- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;</p>	<p>Тема 2.10. Классификация веществ. Простые вещества. Тема 2.11. Основные классы неорганических и органических соединений. Тема 2.12. Химия элементов. Тема 2.13. Химия в жизни общества.</p>		<p>Лабораторная работа №14. Практическое занятие №18.</p> <p>Лабораторная работа №15. Практическое занятие №19</p> <p>Практическое занятие №20.</p> <p>Контрольная работа №4.</p>	<p><i>экзамен</i></p>
			<p><i>Итоговый контроль-экзамен</i></p>	

II. КОНТРОЛЬНО - ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

2.1. Общие положения

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Химия».

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

КОС разработаны в соответствии с образовательной программой по профессии СПО **43.01.09 Повар, кондитер**, естественнонаучного профиля программы учебной дисциплины Химия.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

1. Текущий контроль (приложение)
2. Практические занятия и лабораторные работы (приложение)
3. Контрольные работы (приложение)
3. Экзамен (Приложение)

2.2 Результаты освоения УД, подлежащие проверке на экзамене

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
3.1 Предмет химии и методы изучения	Предмет и методы определены в соответствии со стандартами и ГОСТом.	Балльно-рейтинговая система
3.2. Сущность основных законов химии	Демонстрация знаний теории и законов при выполнении практических работ, решении задач проведена в соответствии со стандартами и нормативными документами.	Балльно-рейтинговая система
3.3 Сущность теории классификации органических и неорганических веществ..	Сущность теории классификации определена и изучена в соответствии с строением веществ, их свойствами, законами Д.И.Менделеева, основными положениями теории А.М.Бутлерова	Балльно-рейтинговая система
3.4. Взаимодействие строения и свойств химических элементов и их соединений	Усвоение и доказательства взаимодействия строения и свойств элементов и соединений сопоставлено в соответствии с их классификацией и применением.	Балльно-рейтинговая система
3.5. Сущность химической кинетики и термодинамики	Усвоена сущность кинетики и термодинамики согласно законам Вант-Гоффа, теории С.Аррениуса,	Балльно-рейтинговая система

	принципам Ле-Шателье	
3.6 Понимание и анализ веществ и материалов, широко применяемых в практике	Усвоено, проанализировано и распознано множество веществ согласно классификации и свойствам ,составлены таблицы	Балльно-рейтинговая система
3.7 Методика проведения расчетов по хим. формулам и уравнениям ,оценивание влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы.	Усвоена сущность расчетов по химическим формулам и уравнениям согласно законам , объяснены и классифицированы химические загрязнения в соответствии с ГОС12.0003 74 ССБТ и «Опасные и вредные производственные факторы», оценена их роль на окружающую среду и живые организмы согласно стандартам .и показателям Минздрава.	Балльно-рейтинговая система
3.8 Использование приобретённых знаний в практической деятельности и повседневной жизни для понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых; объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве; экологически грамотного поведения в окружающей среде ; оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве; распознавания и идентификации важнейших веществ и материалов; оценка качества питьевой воды и отдельных пищевых продуктов; критической оценки достоверности химической информации, поступающей из	Понимание и анализ глобальных проблем, в соответствии с нарушением экологической обстановки. Совершенствование методов химической технологии для улучшения окружающей среды и объяснения химических явлений. Оценка влияния химического загрязнения О.С на организмы в соответствии с показателями здоровья и изменениями работы органов и систем организма. , Обоснование выводов о безопасной работе с химическими веществами в соответствии с соблюдением правил Т.Б. и нормативных документов. . Определение качества питьевой воды и пищевых продуктов и их оценка на основе стандартов Систематизация химической информации о качестве пищевых продуктов и составление сравнительной таблицы «Содержание Е добавок в пищевых продуктах и их влияние на организм».	Балльно-рейтинговая система

различных источников.		
У.1. Анализировать роль химии в естествознании, ее связь с другими науками и значение в жизни современного общества	Анализ роли химии проведен в соответствии со стандартами и требованиями.	Балльно-рейтинговая система
У.2. Анализировать и распознавать важнейшие химические понятия: вещества, молекулы, ионы, радикалы, орбитали, молекулярные и атомные массы.	Анализ и распознавание формул простых и сложных веществ проведен согласно строения и классификации. Электронные формулы составлены в соответствии со строением атома и положением элемента в Периодической системе Молекулярные массы подсчитаны согласно заданным формулам на основании атомных весов элементов.	Балльно-рейтинговая система
У.3 Понимать и анализировать типы химической связи , степень окисления ,электроотрицательность элементов.	Поняты и проанализированы основные типы химических связей в соответствии положением элемента в Периодической системе, строением атома . Усвоена степень окисления элементов согласно положения его в Периодической системе и строения атома.	Балльно-рейтинговая система
У.4. Прогнозировать процессы электролитической диссоциации в истинных растворах, характер среды при гидролизе неорганических веществ.	Произведены прогнозы процессов э.д.с.в растворах согласно теории электролитической диссоциации Аррениуса и Каблукова , определен характер среды согласно строения и свойств солей и их отношения к растворению .	Балльно-рейтинговая система
У.5. . Анализировать и понимать процессы окисления и восстановления, электролиза	Проанализированы процессы окисления и восстановления на конкретных заданиях согласно изменениям степени окисления элемента, способности отдавать или принимать электроны. Проанализированы и записаны процессы электролиза на основе законов Фарадея и исходных данных	Балльно-рейтинговая система
У.6. Понимать и анализировать функциональные группы,	Выбраны и классифицированы вещества различных классов согласно строения и свойств	Балльно-рейтинговая система

углеродный скелет и пространственную и изомерию, основные типы реакций в неорганической и органической химии	Выбраны и систематизированы органические вещества согласно теории А.М.Бутлерова и строения функциональных групп, составлены их структурные и графические формулы. Выбраны и систематизированы уравнения химических реакций различных типов согласно химическим свойствам вступающих в реакцию элементов. Проанализирована изомерия различных видов органических веществ согласно строения, наличия кратных связей и функциональных групп, составлена сравнительная таблица.	
--	---	--

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ч 100	5	отлично
80 ч 89	4	хорошо
70 ч 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Методические указания
к выполнению лабораторных и практических занятий по дисциплине «Химия»
естественнонаучный профиль
43.01.09.Повар, кондитер

Содержание:

Введение	
Рекомендации по составлению письменного отчета	
Раздел 1. Общая и неорганическая химия	
1.Лабораторная работа № 6 Сравнение свойств простых веществ, оксидов и гидроксидов элементов III периода	
2.Лабораторная работа № 9. Изучение свойств пластмасс и волокон.	
3.Лабораторная работа №10 Ознакомление со свойствами дисперсных систем.	
4.Лабораторная работа № 11 Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды..	
5.Практическое занятие №16 Приготовление растворов заданной процентной концентрации	
6.Практическое занятие №12. Очистка вещества	
7.Практическое занятие №13. Составление электронно-графических формул атомов химических элементов.	
8.Практическое занятие №14 Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов.	
9.Практическое занятие №15. Факторы, влияющие на скорость химических реакций.	
10.Лабораторная работа №12. Испытание растворов солей индикаторами. Гидролиз солей.	
11.Практическое занятие №17. Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.	
12.Практическое занятие №18 Решение расчётных задач.	
13.Практическое занятие №19. Идентификация неорганических соединений.	
14.Практическое занятие №20. Получение и исследование свойств оксида углерода.	
15.Лабораторная работа №1 Ознакомление с лабораторным оборудованием. Правила техники безопасности при работе в химическом кабинете	
16.Лабораторная работа №7. Получение и свойства комплексных соединений меди	
17.Лабораторная работа №8. Свойства соединений железа	
18.Лабораторная работа № 13. Взаимодействие серной и азотной кислот с медью	
19.Лабораторная работа №14. Получение газов и изучение их свойств.	
20.Лабораторная работа №15. Получение и изучение амфотерных свойств гидроксида алюминия.	

Раздел 2. Органическая химия

21.Лабораторная работа 2.

Качественное определение углерода, водорода в органических веществах
Обнаружение воды, сажи, углекислого газа в продуктах горения свечи. .

22.Практическое занятие №4.

Изучение свойств спиртов

23.Практическое занятие №1

Изготовление моделей молекул-представителей различных классов органических соединений.

24.Практическое занятие №2

Решение расчётных задач на нахождение молекулярной формулы вещества.

25.Практическое занятие №3

Получение этилена

26.Практическое занятие №5.

Изучение свойств альдегидов.

27.Практическое занятие №6.

Решение расчётных задач.

28.Практическое занятие №7

Изучение свойств уксусной кислоты

29.Практическое занятие №8.

Изучение свойств углеводов.

30.Практическое занятие №9.

Решение расчётных задач.

31.Практическое занятие №10

Идентификация органических соединений.

32.Практическое занятие №11

Обнаружение витаминов

33.Лабораторная работа №3.

Изготовление моделей молекул алкинов, их изомеров.

34.Лабораторная работа №4

Изучение свойств аминокислот и белков.

35.Лабораторная работа №5.

Генетическая связь между классами органических соединений.

Правила техники безопасности

Оказание первой медицинской помощи

Список литературы

Введение

В данных методических указаниях описаны методики выполнения лабораторных работ и практических занятий по общей и органической химии, дано краткое теоретическое введение к каждой теме, которое при самостоятельной подготовке поможет студентам выполнить эти работы. В приложении к указаниям приведены справочные таблицы, правила техники безопасности и мероприятия по оказанию первой помощи. Методические указания выполнены в соответствии с рабочей программой составленной на основе государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по химии (базовый уровень).

Пособие поможет студентам совершенствовать практические умения и закрепить теоретические знания по дисциплине «Химия».

Описаны методики выполнения лабораторных работ, приведены контрольные вопросы, фиксирующие внимание студентов на наиболее важные этапы изучаемого материала. Контрольные вопросы составлены на основе личностно-ориентированного подхода в обучении.

В процессе выполнения лабораторных работ студенты должны наблюдать за ходом эксперимента, отмечать все его особенности (изменение цвета, тепловые эффекты, выпадение осадка, образование газообразных веществ). Результаты наблюдений записывают в тетради для лабораторных работ, поддерживаясь определенной последовательности:

- дата выполнения, название лабораторной работы;
- цель работы;
- краткие теоретические сведения, касающиеся данной работы;
- зарисовка схемы установки (выполняется карандашом);
- результаты опытов должны быть внесены в таблицу;
- выводы.

В приложении к пособию приведены справочные таблицы, правила техники безопасности и мероприятия по оказанию первой помощи.

Рекомендации по составлению письменного отчета о выполненной практической работе.

Для оформления отчета о работе удобно использовать табличную форму.

Ход опыта	Наблюдение	Уравнение реакции	Вывод

«Ход опыта» записывается кратко, вместо словесного описания последовательности действий используется рисунок. Обязательно указываются условия осуществления химических реакций.

В графе «Наблюдения» рисунок или схема поясняются следующими обозначениями:

- образование осадка: ↓ Указывается цвет осадка и его характер (мучнистый, творожистый, студенистый);
- выделение газообразного вещества: ↑

Указывается цвет газа, запах, плотность.

В графе «Уравнения реакций» учащиеся могут выражать только сущность реакций ионного обмена, т.е. записывать только сокращенные ионные уравнения реакций. Для окислительно-восстановительных реакций записываются молекулярное уравнение реакции, выражается ее сущность методом электронного баланса или электронно-ионным методом. Указываются названия процессов и функции веществ.

Особого внимания требует заполнение графы «Вывод». Вывод должен соответствовать условию задачи, быть полным и обоснованным.

Практическое занятие №1.

Тема: Изготовление моделей молеку-представителей различных классов органических соединений

Цель: Развитие навыков пространственного изображения молекул кислорода, воды, углекислого газа, метана, этана, этена, этина, бензола.

Задача: Закрепление знаний по теме Способы существования химических элементов «».

Оборудование: шаростержневые модели, транспортёр. Учебное пособие Габриелян О.С. «Химия»

Теоретические основы

В предельных углеводородах (алканы) все углеродные атомы находятся в состоянии гибридизации sp^3 , и образуют одинарные σ – связи. Угол связи составляет $109,28^\circ$. Форма молекул правильный тетраэдр.

В молекулах алкенов углеродные атомы находятся в состоянии гибридизации sp^2 , и образуют двойные связи σ и π – связи. Угол связи σ составляет 120° , а π – связь располагается перпендикулярно связи σ . Форма молекул правильный треугольник.

В молекулах алкинов углеродные атомы находятся в состоянии гибридизации sp , и образуют тройные связи одну σ и две π – связи. Угол связи σ составляет 180° , а две π – связи располагаются перпендикулярно друг друга. Форма молекул линейная (плоская).

В молекуле бензола C_6H_6 шесть атомов углерода связаны σ – связью. Угол связи составляет 120° . Состояние гибридизации sp^2 . В молекуле образуется 6 π – связь, которая принадлежит шести атомам углерода.

Для пространственного изображения молекул органических веществ важно знать, к какому классу веществ относится соединение, угол связи, форму молекул.

Например: Метан (CH_4) относится к классу алканов. Атомы находятся в состоянии гибридизации sp^3 , значит угол связи $109,28^\circ$, форма молекулы тетраэдр, между атомами одинарная σ – связь. Для построения молекулы шаростержневым способом нужно заготовить 4 шара из пластилина. Один шар (атом углерода) большего размера и черного цвета, а три атома (водорода) одинакового размера красного цвета. Соединить шары металлическими стержнями под углом $109,28^\circ$.

Полусферическая модель атома изготавливается также только шары соединяются методом вдавливания в друг друга.

Выполнение работы

1. Изготовление моделей молекул органических веществ CH_4 , C_2H_6 , C_2H_4 , C_2H_2 , C_6H_6 .

1.1. Изготовление шаростержневых моделей молекул.

Шаростержневые модели изготавливаются из пластилина и металлических стержней. При изготовлении молекул необходимо знать угол связи и ее кратность.

Атом химического элемента представляется в виде шара. Атом углерода в виде шара изготавливается большего размера, чем атомы водорода и из другого цвета пластилина.

Химическая связь изображается металлическими стержнями. Угол химической связи измеряется транспортиром.

1.2. Изготовление полусферических моделей

Полусферические модели изготавливаются из пластилина. Сначала заготавливаются шары для атомов углерода и водорода, затем под определенным углом атомы в виде шаров соединяются друг с другом методом вдавливания. Получаются полусферы атомов.

1.3. Заполните таблицу. Зарисуйте молекулы органических веществ.

Название молекулы, структурная формула, тип связи, угол связи, тип гибридизации, пространственная форма молекулы.	Шаростержневая модель молекулы	Полусферическая модель молекулы
1.		

Контрольные вопросы

1. Какие бывают органические соединения по строению углеводородного скелета?
2. Какие бывают органические соединения по наличию функциональных групп?
3. Какие вещества называются гомологами?
4. Какие бывают пространственные формы молекул органических веществ?
5. Какой процесс называется гибридизацией?
7. Дайте понятие σ и π связи?

Лабораторная работа 6.

Тема: Сравнение свойств простых веществ, оксидов и гидроксидов элементов III периода.

Цель: Изучить свойства оксидов и гидроксидов элементов III периода.

Задачи : установление закономерности в изменении свойств оксидов и гидроксидов элементов III периода, сформировать понятие об амфотерности.

Оборудование: таблицы «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», «Растворимость кислот и оснований в воде», «Относительная электроотрицательность элементов. Демонстрационный штатив с пробирками, капельница.

Химреактивы: Гидроксиды элементов III периода, индикаторы, соляная кислота, раствор хлорида алюминия.

Теоретические основы

Проецируем на экран вопросы, на которые учащиеся должны ответить:

Что такое ионная связь? Приведите примеры веществ с ионной связью.

Что такое ковалентная связь? Назовите два вида ковалентной связи. Приведите примеры.

Как вы понимаете термин «Относительная электроотрицательность элементов»?

Электроотрицательность какого элемента условно принята за единицу?

Как изменяется электроотрицательность элементов в периодах с увеличением порядковых номеров элементов, в А – подгруппах?

Свяжите понятия «Электроотрицательность» и «Химическая связь».

Как изменяются размеры атомов в периодах с увеличением порядковых номеров элементов?

После повторения предлагаю учащимся составить формулы оксидов элементов III периода и определить вид химической связи в каждом случае:

Na₂O MgO Al₂O₃ SiO₂ P₂O₅
SO₃ Cl₂O₇

Отдельным учащимся заранее предложена работа на компьютерах по составлению электронных формул оксидов с ионной и ковалентной связью.

Na²⁺ []²⁻ Mg²⁺ []²⁻
ионная связь ионная связь

ковалентная полярная связь ковалентная полярная связь

После проекции этих формул на экран предлагаю учащимся определить характер данных оксидов: (оксиды натрия и магния – основные по характеру, оксиды фосфора (V) и хлора (VII) – кислотные).

Формулируем вывод по данной части работы: основные оксиды – ионные соединения, кислотные оксиды – ковалентные.

Используя опорный конспект (приложение 1), предлагаю учащимся охарактеризовать свойства основных и кислотных оксидов, выполнив упражнение:

1) MgO + HCl → 2) SO₃ + NaOH →
3) Na₂O + H₂O → 4) P₂O₅ + H₂O →

Акцентирую внимание учащихся на то, что основные оксиды взаимодействуют с кислотами, кислотные - со щелочами с образованием соли и воды. При взаимодействии основных оксидов элементов I-A и II – A групп образуются гидроксиды - щелочи. При взаимодействии кислотных оксидов с водой образуются гидроксиды – кислоты.

Что же такое гидроксид? (Это продукт соединения оксида с водой)

Однако не все гидроксиды можно получить реакцией оксида с водой. Например, SiO₂ + H₂O ≠ реакция не идет

Al₂O₃ + H₂O ≠ реакция не идет

Гидроксид кремния (кремниевую кислоту) и гидроксид алюминия получают другими способами. Об этом мы поговорим несколько позже.

Далее предлагаю учащимся продолжить работу над схемой: под формулами оксидов элементов III периода записать формулы их гидроксидов.

Na₂O MgO Al₂O₃ SiO₂ P₂O₅ SO₃
Cl₂O₇



По таблице «Растворимость кислот, оснований и солей в воде» определяем растворимость гидроксидов в воде.

С помощью каких веществ можно доказать принадлежность гидроксида к основаниям или кислотам?

Учащиеся вспоминают, что для этого есть индикаторы.

Предлагаю испытать раствором лакмуса каждый из предложенных гидроксидов:



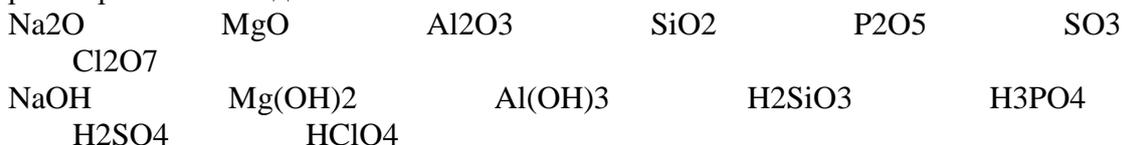
По ходу проведения опытов учащиеся комментируют их и делают вывод, что в растворах гидроксидов металлов фиолетовый лакмус изменяет окраску в синий цвет, а в растворах кислот – в красный. Составляем уравнение электролитической диссоциации щелочи и кислоты.

NaOH ↔ Na⁺⁺OH⁻ (образуется гидроксид –ион, изменяющий окраску лакмуса в синий цвет)

H₂SO₄+H₂O↔H₃O⁺⁺HSO₄⁻ (образуется ион оксония, т.е. гидратированный протон H⁺(H₂O), изменяющий окраску лакмуса в красный цвет).

Подумайте, почему я не предложила испытать индикатором гидроксиды кремния и алюминия? (Они не растворимы в воде).

Предлагаю продолжить работу со схемой, отметив характер гидроксидов их растворимость в воде.



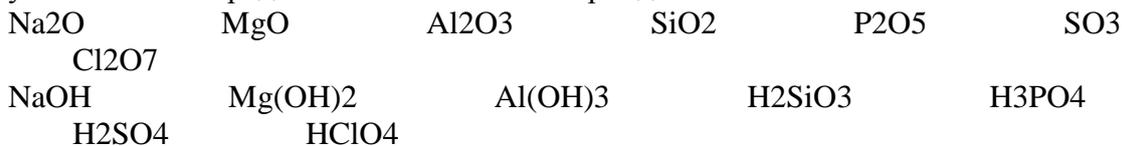
Щелочь Малораств. основание Нерастворимые вещества растворимые кислоты

В процессе беседы устанавливаем закономерность изменения свойств гидроксидов:

Какое основание сильнее NaOH или Mg(OH)₂

Сравните силу кислот как электролитов. Назовите самую слабую из них и самую сильную.

Отметьте на схеме, как изменяются основные и кислотные свойства гидроксидов с увеличением порядковых элементов III периода



Щелочь Малораств. основание Нерастворимые вещества растворимые кислоты

Основные свойства ослабевают → кислотные свойства усиливаются →

III этап. Постановка учебной проблемы.

Почему основные свойства гидроксидов элементов III периода ослабевают, а кислотные – усиливаются?

Попытаемся найти ответ на этот вопрос, используя знания об относительной электроотрицательности элементов, видах химической связи и сравнивая размеры атомов (ионов).

Проецируем на экран электронные формулы гидроксидов элементов III периода (приложение 2).

Путем фронтальной беседы по вопросам, приведенным ниже, устанавливаем, почему гидроксид натрия обладает большим основным характером, чем гидроксид магния.

Из каких частиц состоят эти вещества? (Из катионов металла и гидроксид-анионов)

Какая связь образуется между ионами? (ионная).

Составьте уравнение реакции диссоциации гидроксида натрия.

Почему химическая связь разрывается между натрием и кислородом?

Кислород – сильноэлектроотрицательный элемент, он оттягивает электронную плотность связи с натрием на себя, атом натрия превращается в ион. Кроме того, ион натрия имеет большой размер следовательно, длина связи натрия с кислородом большая, поэтому связь слабая. Этим объясняется хорошая растворимость гидроксида натрия и распад электролита на ионы с освобождением гидроксид-аниона.

Сравните размеры ионов натрия и магния, а также величины их зарядов.

Учащиеся дают ответ, что размер иона натрия больше, а величина заряда иона натрия меньше, чем у иона магния.

Подумайте, в каком случае будет прочнее связь: между катионом натрия и гидроксид-анионом, или между катионом магния и гидроксид-анионом? Почему?

Учащиеся находят правильный ответ: между катионом магния и гидроксид-анионом связь более прочная, т.к. заряд катиона магния больше, а размер меньше. Поэтому способность катиона магния удерживать гидроксид-анион больше, т.е. процесс распада его как электролита затруднен по сравнению с гидроксидом натрия. Гидроксид магния более слабое и менее растворимое основание, чем гидроксид натрия.

Что же тогда можно сказать о свойстве гидроксида алюминия? (По причине увеличения заряда катиона алюминия Al^{3+} и уменьшения его размера отрыв гидроксид-аниона еще более затруднен. Гидроксид алюминия нерастворимое и малодиссоциирующее в воде вещество).

Получение гидроксида алюминия и исследование его свойств.

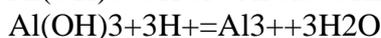
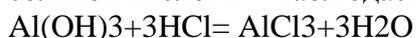
Предлагаю учащимся получить гидроксид алюминия реакцией ионного обмена.

Подбираем вещества, проводим опыт, составляем уравнение реакций:



Прошу исследовать свойства гидроксида алюминия:

1) В одну пробирку со свежесажженным гидроксидом алюминия добавляем раствор соляной кислоты – наблюдаем растворение осадка. Составляем уравнения реакций:



Делаем вывод, что гидроксид алюминия проявил себя, как основание.

2) В другую пробирку с гидроксидом алюминия добавляем раствор щелочи – наблюдаем растворение осадка. В этом случае гидроксид алюминия проявил свойства кислоты.

Подумайте, как это можно объяснить? Сопоставьте размеры ионов магния и алюминия, величины их зарядов, а также относительные электроотрицательности элементов.

Учащиеся отмечают, что размер катиона алюминия меньше размера катиона магния, а величина заряда и электроотрицательность – больше, чем у магния.

? К чему это приводит? (К уменьшению заряда на атоме кислорода гидроксогруппы, и, следовательно, к облегчению отщепления катиона водорода. Вот почему гидроксид алюминия проявляет свойства кислоты).

Учитель. Существует кислотная форма гидроксида алюминия $HAlO_2$ – металюминиевая кислота. Это очень слабая кислота, но она взаимодействует со щелочью с образованием соли и воды:

Таким образом, гидроксид алюминия проявляет как свойства основания, так и свойства кислоты, т. е. является амфолитом или амфотерным соединением (вносим эту информацию в схему).

Na_2O	MgO	Al_2O_3	SiO_2	P_2O_5	SO_3
Cl_2O_7					
$NaOH$	$Mg(OH)_2$	$Al(OH)_3$	H_2SiO_3	H_3PO_4	
H_2SO_4	$HClO_4$				
Щелочь	Малораств.				

основание
амфотерный
гидроксид

Нерастворимые вещества

растворимые кислоты

Основные свойства ослабевают —> кислотные свойства усиливаются —>
Учитель. Теперь ответим на вопрос, почему кислотные свойства гидроксидов элементов III периода усиливаются.

Провожу беседу по вопросам:

Как вы считаете, в молекулах кислот связи ковалентные или ионные? (ковалентные полярные).

Почему они полярные? (Соединяются элементы с различной электроотрицательностью).

Сравните значение относительных электроотрицательностей элементов Si, P, S, Cl. Как они изменяются? (увеличиваются). Обратите внимание на значение относительной электроотрицательности элемента кислорода (оно больше, чем у Si, P, S, Cl)

Связь считается более полярной, если разность значений электроотрицательностей соединяющихся элементов больше.

Определите, в какой из кислот степень полярности ковалентной связи атома неметалла с атомом кислорода больше: в кремниевой или в фосфорной?

Учащиеся путем простого подсчета приходят к выводу: что связь атомов кремния и кислорода более полярная.

Учитель. Электронная плотность связи кремния с кислородом сильно смещена к атому кислорода, поэтому он приобретает большой отрицательный заряд. По этой причине атом водорода сильно притягивается к атому кислорода, что делает связь O-H более прочной.

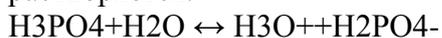
Это препятствует процессу диссоциации. Кремниевая кислота практически не диссоциирует на ионы и в воде нерастворима.

Как изменяется полярность связи P-O в молекуле фосфорной кислоты?

Учащиеся отвечают, что она уменьшается, т. е. электронная плотность на атоме кислорода становится меньше, прочность связи атомов кислорода и водорода ослабевает.

Как это влияет на свойства фосфорной кислоты?

Учащиеся отвечают, что фосфорная кислота электролит средней силы и в воде растворяется.



теперь вы сможете ответить на вопрос, почему серная и хлорная кислоты являются сильными электролитами. Покажите смещение электронной плотности связей на электронных формулах и объясните, почему серная кислота сильнее фосфорной.

Теперь мы ответили на вопрос, почему кислотные свойства гидроксидов элементов III периода усиливаются.

Такая же закономерность в изменении свойств характерна и для оксидов

Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₂ O ₅	SO ₃
Cl ₂ O ₇					

Основные оксиды

амфотерный

гидроксид

кислотные оксиды

Обсужденные закономерности наблюдаются во всех периодах периодической системы химических элементов:

При переходе от элемента к элементу слева направо по периоду свойства их оксидов и гидроксидов закономерно меняются от основных через амфотерные к кислотным.

Сформулируйте вывод по работе.

Лабораторная работа № 9.

Изучение свойств пластмасс и волокон.

Цель: Ознакомление на основе коллекционного материала с образцами пластмасс и волокон.

Задача: Закрепить знания по теме «Полимеры».

Оборудование: Коллекции «Пластмассы», «Волокна».

Теоретические основы

Пластмассами называют материалы, изготавливаемые на основе полимеров, способные приобретать при нагревании заданную форму и сохранять ее после охлаждения.

Пластмассы бывают:

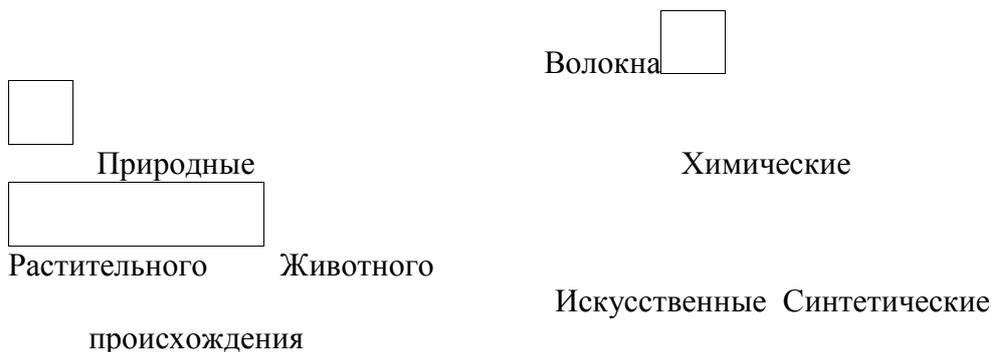
Термопластичные полимеры при нагревании размягчаются и в этом состоянии легко изменяют форму. При охлаждении они снова затвердевают и сохраняют приданную форму. При следующем нагревании они снова размягчаются, придают новую форму.

Термореактивные полимеры при нагревании сначала становятся пластичными, но затем утрачивают пластичность, становятся неплавкими и нерастворимыми, так как в них происходит химическое взаимодействие между линейными макромолекулами, образует пространственная структура полимера.

Пластмассы	
Термопластичные: полиэтилен; поливинилхлорид; полистирол; полиметилметакрилат	Термореактивные: фенолформальдегидные; мочевинформальдегидные; целлулоид

Изготовление волокон и тканей – вторая обширная область народнохозяйственного применения синтетических высокомолекулярных веществ.

Волокна делятся на природные и химические.



2. Ознакомление с коллекциями образцов пластмасс и волокон.

Рассмотрите коллекции «Пластмассы» и «Волокна» Запишите внешние признаки пластмасс и волокон в таблицу.

Таблица

Физические свойства пластмасс и волокон.

Название	Цвет	Твердость	Эластичность	Хрупкость
Пластмассы				
1. Полиэтилен				
Волокна				
1. Шерсть				

Контрольные вопросы

1. Какие вещества называются полимерами?
2. Назовите известные вам полимерные соединения и их область применения.
3. Как классифицируются химические волокна?
4. Назовите известные вам волокна и их область применения.

Сформулируйте вывод по работе.

Тема: Ознакомление со свойствами дисперсных систем.

Цель: Овладение умениями приготовления дисперсионных систем, навыками определения их свойств и работы с микроскопом.

Задача: Закрепить знания по теме «Строение вещества».

Реактивы и оборудование: Карбонат кальция (мел), моторное масло, вода. Химические стаканы, стеклянные палочки, микроскопы.

Теоретические основы

Дисперсные (раздробленные) системы являются гетерогенными, в отличие от истинных растворов (гомогенных). Они состоят из сплошной непрерывной фазы – *дисперсионной среды* и находящихся в этой среде раздробленных частиц того или иного размера и формы – *дисперсной фазы*.

Обязательным условием существования дисперсных систем является взаимная нерастворимость диспергированного вещества и дисперсионной среды.

Дисперсные системы классифицируют:

1. по степени дисперсности;
2. по агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды;
3. по интенсивности взаимодействия между ними;
4. по отсутствию или образованию структур в дисперсных системах.

В зависимости от размеров частиц дисперсной фазы дисперсные системы бывают в виде взвесей и коллоидов.

Взвеси (размер дисперсной фазы более 100нм) — эмульсии, суспензии, аэрозоли.

Коллоидные растворы (размер дисперсной фазы от 1 до 100нм) – гели, золи.

Агрегатное состояние дисперсных систем бывает разным и обозначается двумя буквами.

Например: аэрозоль обозначается Г-Ж.

Г – газообразная дисперсионная среда, Ж – жидкая дисперсная фаза.

Выполнение работы

1. Приготовление суспензии мела.

В химический стакан поместите небольшое количество порошка мела и прилейте немного воды. Все тщательно перемешайте. Запишите наблюдения.

Поместите каплю, суспензии на стеклянную пластину и рассмотрите под микроскопом. Запишите наблюдения.

Сформулируйте вывод о свойствах суспензии и схематически запишите агрегатное состояние дисперсной системы.

2. Приготовление эмульсии моторного масла.

В химический стакан поместите небольшое количество моторного масла и прилейте немного воды. Все тщательно перемешайте. Запишите наблюдения.

Поместите каплю, эмульсии на стеклянную пластину и рассмотрите под микроскопом. Запишите наблюдения.

Сформулируйте вывод о свойствах суспензии и схематически запишите агрегатное состояние дисперсной системы.

Контрольные вопросы

1. Что такое смеси? Какими бывают смеси?
2. Выпишите в один ряд природные смеси, а в другой чистые вещества: мел, карбонат натрия, песок, известь, оксид кремния, гидроксид натрия, мрамор, гипс, железная руда.
3. Какие смеси называются дисперсными?
4. Что показывает степень дисперсности?
5. Что такое монодисперсная и полидисперсная система?
6. Какие дисперсные системы называются свободнодисперсными и связнодисперсными?
7. Какие агрегатные состояния бывают у дисперсных систем, как называют и схематически записывают такие дисперсные системы?

Ответ на 7 вопрос оформите в виде таблицы:

Название дисперсной системы	Дисперсионная среда	Дисперсная фаза	Обозначение агрегатного состояния	Примеры дисперсных систем

Сформулируйте вывод по работе.

Лабораторная работа 11

Тема: Реакции, идущие с образованием газа, осадка и воды.

Цель: Овладение умениями проведения различных типов химических реакций, с соблюдением правил техники безопасности.

Задача: Закрепление знаний по теме «Химические реакции».

Реактивы и оборудование: Штатив с пробирками, держатель, растворы

NaOH, H₂SO₄, CuSO₄, Na₂CO₃, NH₄Cl, Na₂SO₄, ZnSO₄, BaCl₂, Na и вода.

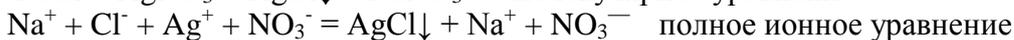
Металлы Mg, Zn, Fe; растворы кислот 5% HCl, 10% HCl, 20% HCl, H₂SO₄; оксид CuO (II).

Штатив с пробирками, держатель, горелка, градусник.

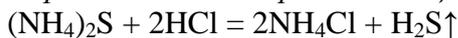
Теоретические основы

Необратимые реакции протекают до конца, если выполняется три условия: выпадает осадок, образуется газообразное вещество и образуется малодиссоциирующее вещество (вода).

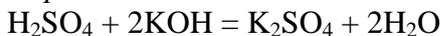
Образование осадка.



Образование газообразного вещества.



Образование воды.



Выполнение работы.

1. Реакции, идущие с образованием газа

1.1. В пробирку поместите 2 мл раствора соли NH₄Cl и прилейте такое же количество щелочи NaOH. Пробирку нагрейте до появления запаха аммиака. Запишите наблюдения и химическую реакцию.

1.2. В пробирку поместите 2 мл раствора соли Na₂CO₃ и прилейте 1 мл раствора серной кислоты. Запишите наблюдения и химическую реакцию.

1.3. В пробирку поместите 2 мл воды и опустите небольшой кусочек натрия. Запишите наблюдения и химическую реакцию.

2. Реакции, идущие с образованием осадка

2.1. В пробирку поместите 2 мл раствора соли CuSO₄ и прилейте 4мл раствора NaOH. Запишите наблюдения и химическую реакцию.

2.2. В пробирку поместите 2 мл раствора соли Na₂SO₄ и прилейте 2 мл раствора BaCl₂ до образования осадка. Запишите наблюдения и химическую реакцию.

3. Реакции, идущие с образованием воды

3.1. В пробирку поместите 2мл раствора H₂SO₄ и 1 каплю индикатора метилового оранжевого, затем прилейте щелочи NaOH до изменения окраски раствора. Запишите наблюдения и химическую реакцию.

3.2. В пробирку поместите 2мл раствора ZnSO₄ и по каплям до образования осадка добавьте раствор щелочи NaOH. К полученному осадку прилейте H₂SO₄ до его растворения. Запишите наблюдения и химическую реакцию.

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

В три пробирки налить растворы: в первую 3мл серной кислоты, во вторую 2мл серной кислоты и 1мл воды, в третью 1мл кислоты и 2мл воды. В каждую пробирку опустить гранулу цинка.

Запишите наблюдения. Сформулируйте зависимость скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ.

Контрольные вопросы

1 уровень

1. При каких условиях возможны необратимые реакции?
2. Возможна ли реакция: $\text{HCl} + \text{KOH} = \text{H}_2\text{O} + \text{KCl}$

2 уровень

1. Запишите типы химических реакций по имеющимся классификациям.
2. Допишите реакцию: $\text{ZnCl}_2 + \text{NaOH} = ? + ?$. Почему возможна эта необратимая реакция?

3 уровень

1. Запишите типы химических реакций по имеющимся классификациям, сделанных в лабораторной работе.
2. Запишите необратимую реакцию, которая протекает с выделением осадка.

Сформулируйте вывод по работе.

Практическое занятие №16.

Тема: Приготовление раствора заданной концентрации.

Цель: Овладение навыками приготовления растворов определенной концентрации, с соблюдением правил техники безопасности.

Задача: Закрепить знания по теме «Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация».

Реактивы и оборудование: Хлорид натрия (NaCl), 60% концентрированная серная кислота, дистиллированная вода, весы, бюксы, мерная колба (100мл).

Теоретические основы

Раствор – гомогенная система, состоящая из растворенного вещества и растворителя.

При решении задач пользуются формулами:

$$W_{\text{р.в.}} = m_{\text{р.в.}} / m_{\text{р-ра}}$$

$$m_{\text{р-ра}} = m_{\text{р.в.}} + m_{\text{H}_2\text{O}}$$

$m_{\text{р-ра}}$ – масса раствора, г.

$m_{\text{р.в.}}$ – масса растворенного вещества, г.

$m_{\text{H}_2\text{O}}$ – масса воды, г.

$W_{\text{р.в.}}$ - массовая доля растворенного вещества.

10% раствор вещества содержит 10г растворенного вещества и 90г воды в 100г раствора.

Например: Определите массовую долю растворенного вещества, если 10 г его содержится в 100 г раствора. Какая масса воды содержится в растворе.

Дано: $m_{\text{р.в.}} = 10$ г; $m_{\text{р-ра}} = 100$ г

Найти: $W_{\text{р.в.}}$; $m_{\text{H}_2\text{O}}$

Решение:

1. $W_{\text{р.в.}} = \frac{\boxed{}}{}; W_{\text{р.в.}} = \frac{\boxed{}}{} = 0,1$

2. $m_{\text{H}_2\text{O}} = m_{\text{р-ра}} - m_{\text{р.в.}}; m_{\text{H}_2\text{O}} = 100 - 10 = 90$ г

Ответ: 0,1; 90 г

Выполнение работы

1. Приготовление 2% раствора соли.

Взвесьте в бюксе 2г хлорида натрия и пересыпьте через воронку в колбу на 100мл. Затем в колбу добавьте воды до метки. Полученный раствор имеет 2% концентрацию NaCl в 100г раствора или 0,02 массовую долю NaCl в 100г раствора.

2. Приготовление 100 мл 10% раствора серной кислоты.

Раствор готовят из 60% концентрированного раствора серной кислоты плотностью 1,5 г/мл. Для этого мензуркой отмеряют 11 мл 60% концентрированной серной кислоты и мерным цилиндром $100 - 11 = 99$ мл воды. Воду выливают в колбу, а затем добавляют из мензурки кислоту. Полученный раствор содержит 0,1 массовую долю H_2SO_4 .

Контрольные вопросы

1. Что такое растворы?
2. Из чего складывается масса раствора?
3. Как определяется массовая доля растворенного вещества в растворе?
4. Как приготовить 10% раствор щелочи NaOH? Какая масса NaOH и воды содержится в таком растворе?
5. Решите задачу

1 уровень

1 вариант:

Определите массовую долю растворенного вещества, если 20 г его содержится в 150 г раствора?

2 вариант:

Чему равна масса раствора, если 10 г вещества растворили в 100 г воды?

2 уровень

1 вариант:

Определите массовую долю (%) KOH в растворе, если 40 г KOH растворили в воде массой 160 г.

2 вариант:

Чему равна масса растворенного вещества, если в 200 г раствора массовая доля вещества составляет 0,2.

3 уровень

1 вариант:

К 200 граммам раствора, содержащего 0,3 массовые доли растворенного NaCl, добавили 100 граммов воды. Вычислите массовую долю NaCl в полученном растворе.

2 вариант:

Определите массу воды, которая содержится в растворе массой 300 г с массовой долей растворенного вещества равной 0,5?

Сформулируйте вывод по работе.

Лабораторная работа 3.

Тема: Изготовление моделей молекул органических веществ (алкинов)

Цель: Развитие навыков пространственного изображения молекул метана, этана, этена, этина, бензола.

Задача: Закрепление знаний по теме « Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений ».

Оборудование: Пластилин, металлические стержни, бумага, клей, заготовки бумажных моделей, транспортир. Учебное пособие Габриелян О.С. «Химия»

Теоретические основы

В предельных углеводородах (алканы) все углеродные атомы находятся в состоянии гибридизации sp^3 , и образуют одинарные σ – связи. Угол связи составляет $109,28^\circ$. Форма молекул правильный тетраэдр.

В молекулах алкенов углеродные атомы находятся в состоянии гибридизации sp^2 , и образуют двойные связи σ и π – связи. Угол связи σ составляет 120° , а π – связь располагается перпендикулярно связи σ . Форма молекул правильный треугольник.

В молекулах алкинов углеродные атомы находятся в состоянии гибридизации sp , и образуют тройные связи одну σ и две π – связи. Угол связи σ составляет 180° , а две π – связи располагаются перпендикулярно друг друга. Форма молекул линейная (плоская).

В молекуле бензола C_6H_6 шесть атомов углерода связаны σ – связью. Угол связи составляет 120° . Состояние гибридизации sp^2 . В молекуле образуется

π – связь, которая принадлежит шести атомам углерода.

Для пространственного изображения молекул органических веществ важно знать, к какому классу веществ относится соединение, угол связи, форму молекул.

Например: Метан (CH_4) относится к классу алканов. Атомы находятся в состоянии гибридизации sp^3 , значит угол связи $109,28^\circ$, форма молекулы тетраэдр, между атомами одинарная σ – связь. Для построения молекулы шаростержневым способом нужно заготовить 4 шара из пластилина. Один шар (атом углерода) большего размера и черного цвета, а три атома (водорода) одинакового размера красного цвета. Соединить шары металлическими стержнями под углом $109,28^\circ$.

Полусферическая модель атома изготавливается также только шары соединяются методом вдавливания в друг друга.

Выполнение работы

1. Изготовление моделей молекул органических веществ CH_4 , C_2H_6 , C_2H_4 , C_2H_2 , C_6H_6 .

1.1. Изготовление шаростержневых моделей молекул.

Шаростержневые модели изготавливаются из пластилина и металлических стержней. При изготовлении молекул необходимо знать угол связи и ее кратность.

Атом химического элемента представляется в виде шара. Атом углерода в виде шара изготавливается большего размера, чем атомы водорода и из другого цвета пластилина.

Химическая связь изображается металлическими стержнями. Угол химической связи измеряется транспортиром.

1.2. Изготовление полусферических моделей

Полусферические модели изготавливаются из пластилина. Сначала заготавливаются шары для атомов углерода и водорода, затем под определенным углом атомы в виде шаров соединяются друг с другом методом вдавливания. Получаются полусферы атомов.

1.3. Заполните таблицу. Зарисуйте молекулы органических веществ.

Название молекулы, структурная формула, тип связи, угол связи, тип гибридизации, пространственная форма молекулы.	Шаростержневая модель молекулы	Полусферическая модель молекулы
1.		

Контрольные вопросы

1. Какие бывают органические соединения по строению углеводородного скелета?
2. Какие бывают органические соединения по наличию функциональных групп?
3. Какие вещества называются гомологами?
4. Какие бывают пространственные формы молекул органических веществ?
5. Какой процесс называется гибридизацией?
7. Дайте понятие σ и π связи?

Сформулируйте вывод по работе.

Лабораторная работа 2.

Тема: Качественное определение углерода, водорода, хлора в органических веществах. Обнаружение воды, сажи и углекислого газа в продуктах горения свечи.

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

Задача: Закрепление знаний по теме « Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений».

Оборудование и реактивы.: парафин, оксид меди (II), сульфат меди (II), известковая вода, медная проволока, лабораторный штатив, пробирки, пробка с газоотводной трубкой, спиртовка, спички, вата.

Соберите прибор, как показано на рисунке.



Смесь 1 — 2 г оксида меди (II) и 0,2 г парафина хорошо перемешайте и поместите на дно пробирки. Сверху насыпьте еще немного оксида меди (II). В верхнюю часть пробирки введите в виде пробки небольшой кусочек ваты и насыпьте на нее тонкий слой белого порошка безводного сульфата меди (II). Закройте пробирку пробкой с газоотводной трубкой. При этом конец трубки должен почти упираться в комочек ваты с сульфатом меди (II). Нижний конец газоотводной трубки должен быть погружен в пробирку с свежеприготовленным раствором известковой воды (раствор гидроксида кальция). Нагрейте пробирку в течении 2-3 мин. Если пробка плотно закрывает пробирку, то через несколько секунд из газоотводной трубки начнут выходить пузырьки газа. Как только известковая вода помутнеет, пробирку с ней следует удалить (что и продолжать нагревание, пока пары воды не достигнут белого порошка сульфата меди(II) и не вызовут его посинения.

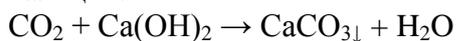
После изменения окраски сульфата меди (II) следует прекратить нагревание.

Наблюдения:

– парафин окисляется в присутствии оксида меди (II). При этом углерод превращается в углекислый газ, а водород – в воду:



– выделяющийся углекислый газ взаимодействует с гидроксидом кальция, что вызывает помутнение известковой воды вследствие образования нерастворимого карбоната кальция:



– сульфат меди (II) приобретает голубую окраску при взаимодействии с водой, в результате чего образуется кристаллогидрат $CuSO_4 \cdot 5H_2O$.

Вывод: по продуктам окисления парафина CO_2 и H_2O установили, что в его состав входят углерод и водород.

Контрольные вопросы:

1. Почему помутнел раствор известковой воды?

Напишите уравнение реакции, считая условно формулу парафина $C_{16}H_{34}$.

2. Почему белый порошок сульфата меди (II) стал голубым? Напишите уравнение реакции, учитывая, что безводному сульфату меди (II) присоединяется 5 молекул воды.

3. Что произошло с черным порошком оксида меди (II).

Сделайте выводы.

Опыт №2. Качественное определение хлора в молекулах галогенопроизводных углеводородов

Для проведения опыта требуется медная проволока длиной около 10 см, загнутая на конце петлей и вставленная другим концом в держатель.

Прокалите петлю проволоки до исчезновения посторонней окраски пламени. Остывшую петлю, покрывшуюся черным налетом оксида меди (II), опустите в пробирку с хлороформом, затем смоченную веществом петлю вновь внесите в пламя горелки. Немедленно появляется характерная зеленовато-голубая окраска пламени, так как образующиеся при сгорании летучие галогениды меди окрашивают пламя горелки.

4. Оформите работу:

№ и название опыта	Что наблюдали?	УХР. Выводы
--------------------	----------------	-------------

Практическое занятие №4.

Тема: Изучение свойств спиртов.

Цели: познакомиться со свойствами кислородсодержащих органических соединений, которые включают полярную функциональную группу, определяющую их физические и химические свойства; изучить особые свойства многоатомных спиртов; определить роль функциональной группы в формировании физических свойств и химической активности спиртов.

Задачи: Закрепить знания по теме «Спирты».

Оборудование: штатив с пробирками, дистиллированная вода, этанол, глицерин, сульфат меди (II), раствор гидроксида натрия, серной кислоты.

Экспериментальная задача I. Уровень I

Изучение растворимости спиртов в воде.

1. В три пробирки наливаем по 1 мл этанола и глицерина.
2. Рассчитываем относительные молекулярные массы спиртов.
3. Располагаем пробирки в штативе в порядке увеличения относительной молекулярной массы спиртов.
4. Добавляем в каждую пробирку по 2 мл дистиллированной воды.
5. Встряхиваем пробирки.
6. Наблюдаем за растворимостью спиртов, используя для характеристики слова «хорошо», «ограниченно», «плохо».
7. Результаты сверяем с табличными.

Название спирта	Этанол	Глицерин
Структурная формула	C_2H_5OH	$C_3H_5(OH)_3$
M_r	46	
Растворимость в воде	хорошо	плохо

8. Содержимое пробирок оставляем для выполнения Экспериментальной задачи II.

Тема: Изучение свойств спиртов		
Исполнитель	Экспериментальная задача I	Комментатор
	1. В три пробирки наливаем по 1 мл этанола, пропанола и глицерина.	
	2. Рассчитываем относительные молекулярные массы спиртов.	
	3. Располагаем пробирки в штативе в порядке увеличения относительной молекулярной массы спиртов.	
	4. Добавляем в каждую пробирку по 2 мл дистиллированной воды.	
	5. Встряхиваем пробирки.	
	6. Наблюдаем за растворимостью спиртов, используя для характеристики слова «хорошо», «ограниченно», «плохо».	
	7. Записываем результаты в таблицу.	
	8. Содержимое пробирок оставляем для выполнения Экспериментальной задачи II	

Экспериментальная задача I. Уровень II

Изучение растворимости спиртов в воде.

1. В три пробирки наливаем по 1 мл этанола и глицерина.

2. Рассчитываем относительные молекулярные массы спиртов.
3. Располагаем пробирки в штативе в порядке увеличения относительной молекулярной массы спиртов.
4. Добавляем в каждую пробирку по 2 мл дистиллированной воды.
5. Наблюдаем за растворимостью спиртов, используя для характеристики слова «хорошо», «ограниченно», «плохо».
6. Записываем результаты в таблицу.

Название спирта	Этанол	Глицерин
Структурная формула		$C_3H_5(OH)_3$
M_r		
Растворимость в воде	хорошо	

7. Содержимое пробирок оставляем для выполнения Экспериментальной задачи II.

Экспериментальная задача I. Уровень III
Изучение растворимости спиртов в воде.

1. В три пробирки наливаем по 1 мл этанола и глицерина.
2. Рассчитываем относительные молекулярные массы спиртов.
3. Располагаем пробирки в штативе в порядке увеличения относительной молекулярной массы спиртов.
4. Добавляем в каждую пробирку по 2 мл дистиллированной воды.
5. Наблюдаем за растворимостью спиртов.
6. Записываем результаты в таблицу.

Название спирта	Этанол	Глицерин
Структурная формула		
M_r		
Растворимость в воде		

Лабораторная работа №12
«Испытание растворов солей индикаторами .Гидролиз солей»

Цель: Соблюдая правила техники безопасности, научиться практически определять pH среды растворов заданных солей.

Оборудование и реактивы: штатив с пробирками, индикаторы: метиловый оранжевый, лакмус фиолетовый, фенолфталеин, растворы: сульфата меди (II), хлорида натрия, карбоната натрия, хлорида алюминия.

Ход работы.

Гидролиз – это обменная реакция разложения веществ водой. Водные растворы солей имеют разные значения pH и различные значения сред – кислотную ($pH > 7$), щелочную ($pH < 7$), нейтральную ($pH = 7$). В результате взаимодействия образуется слабый электролит, а в водном растворе соли появляется избыток свободных ионов H^+ или OH^- и раствор соли становится кислотным или щелочным.

ОКРАСКА ИНДИКАТОРОВ В РАЗЛИЧНЫХ СРЕДАХ



ИНДИКАТОРЫ	ОКРАСКА ИНДИКАТОРА В СРЕДЕ		
	КИСЛАЯ	НЕЙТРАЛЬНАЯ	ЩЕЛОЧНАЯ
ЛАКМУС	КРАСНЫЙ	ФИОЛЕТОВЫЙ	СИНИЙ
МЕТИЛОРАНЖ	РОЗОВЫЙ	ОРАНЖЕВЫЙ	ЖЕЛТЫЙ
ФЕНОЛФТАЛЕИН	БЕСЦВЕТНЫЙ	БЕСЦВЕТНЫЙ	МАЛИНОВЫЙ



Выполнение опытов: Поместите в 3 пробирки по 2-3 мл растворов выданных солей, испытайте pH и среду каждой соли индикаторами, предварительно записав уравнения гидролиза.

Сделайте вывод о зависимости гидролиза соли от природы образующих ее кислоты и основания.

Дополнительные задания: Запишите уравнения гидролиза следующих солей: FeCl_3 ; $\text{Cr}(\text{NO}_3)_2$. Определите pH среды.

Используемая литература:

1. О.С. Габриелян (Химия 11 кл.)
2. О.Е. Саенко (Химия для колледжей)

Интернет ресурсы :

1. <http://images.yandex.ru/yandsearch>
2. <http://www.abbottgrowth.ru>
3. <http://sparkleberrysprings.com/>
4. <http://www.zaobt.ru/>

Практическое занятие №19.
«Идентификация неорганических соединений».



Цель работы: с помощью характерных реакций распознать, соблюдая правила по Т, Б., выданные водные растворы веществ, подтвердить практически их качественный состав. Оборудование и реактивы: штатив с пробирками, водные растворы гидроксида натрия, соляной кислоты, серной кислоты, хлорида меди(2), хлорида бария, нитрата серебра, хлорида железа(3) индикаторы.

Ход работы.

Водные растворы неорганических веществ представляют собой растворы электролитов, поэтому вещества в них находятся в виде ионов, качественный состав которых необходимо подтвердить, используя таблицу «Определение ионов»

Например вам необходимо подтвердить, что в выданной вам пробирке находится раствор хлорида алюминия.

Вам необходимо :

- 1) Записать уравнение электролитической диссоциации данного вещества..
- 2) Пользуясь таблицей «Определение ионов» найти, чем определяются (связываются в нерастворимый осадок) ионы алюминия и хлора .
- 3) Записать уравнения в ионной форме для каждого иона.
- 4) Налить в две пробирки понемногу хлорида алюминия из выданной пробирки и добавить раствор определителя в каждую из них, в первой пробирке образуется желеобразный осадок гидроксида алюминия, а во второй – белый творожистый осадок хлорида серебра.



–Выполнение опытов.

С помощью характерных реакций распознайте , в какой из пробирок находятся водные растворы:

1 вариант :а)сульфата меди(2),б)соляной кислоты, в)гидрооксида натрия,

2 вариант: а)хлорид железа(3),б)серной кислоты, в)гидрооксида калия.

Запишите уравнения всех протекающих реакций в ионной форме ,сделайте вывод.

Дополнительные задания: Запишите уравнения химических реакций ,подтверждающие качественный состав хлорида аммония, силиката натрия.

Используемая литература: О.С.Габриелян «Химия 11 класс» О .Е. Саенко «Химия для колледжей»

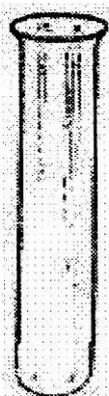
Интернет ресурсы:

<http://www.ya.ru>

Практическая работа №5
«Осуществление цепочки химических превращений»



Цель: Соблюдая правила по технике безопасности, осуществите практически химические превращения, показав взаимосвязь между классами веществ.
Оборудование и реактивы: штатив с пробирками, держатель, растворы сульфата меди(2), гидроксида натрия, хлорида железа (III), соляной кислоты..



соляная
кислота



сульфат
меди



гидроксид
натрия



хлорид
железа (III)

Ход работы.

Единство и многообразие химических веществ наиболее ярко проявляется в генетической связи веществ, которая отражается в генетических рядах. Вещества, образованные одним и тем же элементом, должны принадлежать к разным классам, отражая разные формы его существования.

Лабораторное занятие №15
«Получение амфотерного гидроксида $\text{Al}(\text{OH})_3$ и изучение его свойств».



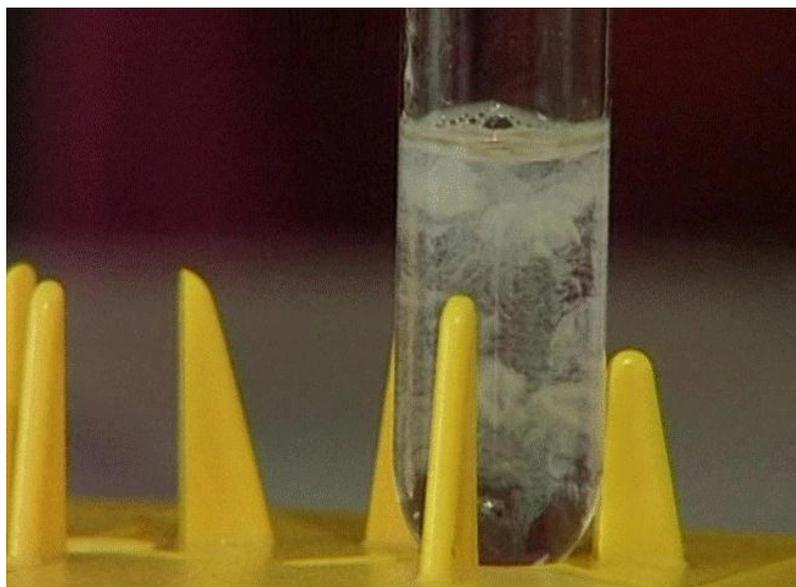
Цель работы: Соблюдая правила по Т. Б., получите практически амфотерный гидроксид алюминия и докажете его двойственные свойства.

Оборудование и реактивы: штатив с пробирками, держатель, растворы AlCl_3 , гидроксида натрия, соляной кислоты.

Ход работы.

Амфотерными называются вещества, которые в зависимости от условий могут проявлять кислотные или основные свойства





Опыт №1 Получение гидроксида алюминия

Для получения гидроксида алюминия (III) используйте хлорид алюминия, прилейте 2-3 мл гидроксида натрия в пробирку с хлоридом алюминия. Какие изменения наблюдаются в растворе? Запишите уравнения химических реакций.

Опыт №2 Изучение свойств гидроксида алюминия

Полученное вещество

- гидроксид алюминия разделите на 2 пробирки:

а) в первую прилейте 2-3 мл соляной кислоты

б) во вторую- 2 мл гидроксида натрия.

Полученные изменения запишите уравнениями реакций.

Сделайте вывод.

Дополнительное задание:

а) Почему в алюминиевой посуде нельзя хранить щелочные растворы?

б) Напишите уравнения реакции возможных реакций.

Используемая литература: О.С.Габриелян «Химия 11 класс» О. Е. Саенко «Химия для колледжей»

Интернет- ресурсы:

hemi.nsu.ru

Практическое занятие №15.

« Факторы, влияющие на скорость химических реакций».

Цель. Закрепить понятие «скорость химической реакции» при проведении опытов, соблюдая правила Т.Б. , выявить ее зависимость от природы реагирующих веществ, температуры, концентрации .

Оборудование и реактивы. Штатив с пробирками; держатель ,спиртовка, цинк в гранулах, магниевая лента, разбавленные растворы соляной и серной кислот ,оксид меди, железные опилки и железный гвоздь ,сульфат меди(2)



Ход работы.

Скорость реакции – это изменение концентрации реагирующих веществ или продуктов реакции в единицу времени. Скорость реакции зависит от концентрации исходных реагентов в данный момент времени, температуры, природы исходных веществ, участие катализатора.

Опыт №1

Скорость реакции и ее зависимость от природы исходных веществ.

Цель: Наглядно продемонстрировать, что такое скорость химической реакции и как она зависит от природы исходных веществ.

Поместите в одну пробирку гранулы цинка, а в другую – кусочек магниевой ленты. Добавьте в пробирки по 1 мл соляной кислоты .

В какой пробирке быстрее произошли изменения?

Какое условие влияет на скорость данной химической реакции? Запишите уравнения химических реакций, протекающие в пробирках Запишите свои выводы по данному опыту.

Опыт №2

Скорость реакции и ее зависимость от катализатора.

Налейте в пробирку 3-4мл пероксида водорода и немного нагрейте. В другую пробирку налейте 2-3мл пероксида водорода и добавьте 1-2грамма катализатора (ускоритель химических реакций) диоксида марганца.

Какие изменения со скоростью реакции наблюдаете.

Запишите свои выводы по данному опыту.



Опыт № 3

Влияние температуры на скорость химической реакции.

Цель. Закрепить понятие «скорость химической реакции» и исследовать влияние температуры на скорость химической реакции. Наблюдение условий протекания химических реакций.

В две пробирки поместите по одной грануле оксида меди(II) и добавьте по 5–6 капель серной кислоты. Одну пробирку нагрейте.

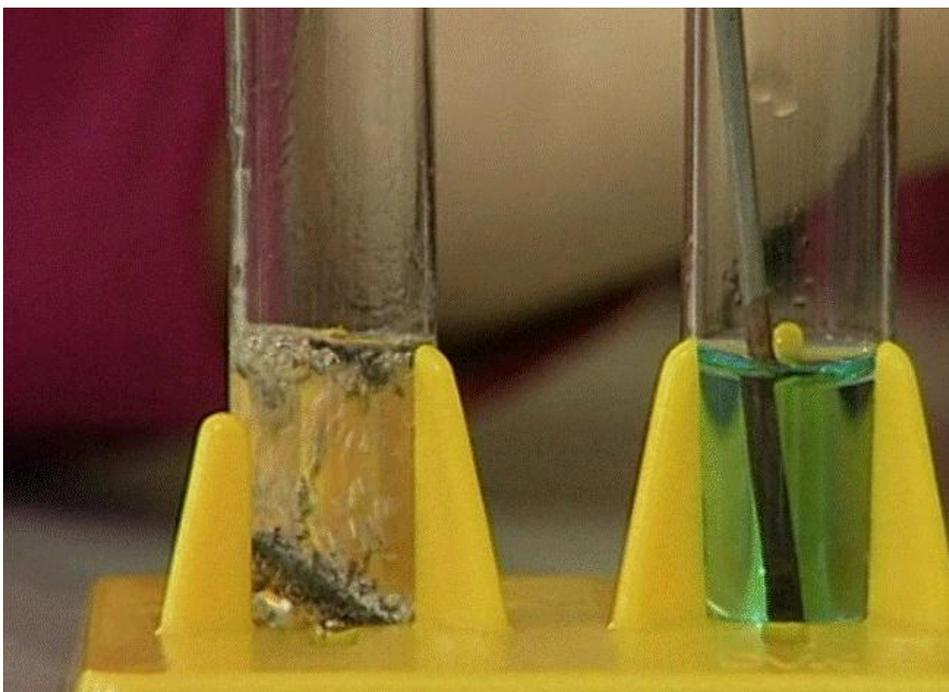
В какой пробирке реакция протекает более интенсивно?

По каким признакам вы это определили?

Какое условие влияет на скорость данной химической реакции?

Опыт № 4

Влияние площади соприкосновения реагирующих веществ на скорость реакции.



Поместите в одну пробирку железную проволоку длиной 10 мм или гвоздь, а в другую – 2–3 стеклянные лопатки железных опилок. Добавьте по 1 мл раствора хлорида меди(II)

В какой пробирке быстрее произошло изменение цвета?

Какое условие влияет на скорость данной химической реакции?

Сделайте выводы

Используемая литература: О.С.Габриелян «Химия 11 класс»
«Химия для колледжей»

О. Е. Саенко

Интернет-ресурсы:

hemi.nsu.ru

Лабораторное занятие №14.

Получение газообразных веществ и изучение их свойств.

Цель: получить практически, соблюдая правила ТБ, газообразные вещества и изучить их свойства.

Оборудование и реактивы: пробирки с газоотводной трубкой, штатив, цинк - Zn, соляная кислота - HCl, гидроксид кальция - Ca(OH)₂, мел -CaCO₃, пероксид водорода -H₂O₂.

Ход работы:

Для выполнения работы соберите прибор для получения газообразных веществ и проводя опыты заполняйте таблицу.

Что делали	Что наблюдали	Вывод. Ур-ние хим. реакций

Получение H₂.

Водород – газ без цвета и запаха, легче воздуха в 14,5 раза, не поддерживает дыхание.

Опыт №1

В две пробирки положите 1-2 гранулы цинка и алюминия, прилейте в первую пробирку раствор серной кислоты, а во вторую - соляной. Одну пробирку закройте пробкой с прямой газоотводной трубкой и наденьте на неё ещё одну пробирку сверху дном. Подождите некоторое время, чтобы она заполнилась водородом, а пока проверьте наличие водорода, получившегося в результате реакции во второй пробирке. Для этого поднесите зажжённую спиртовку к её отверстию. Что наблюдаете? Снимите пробирку с

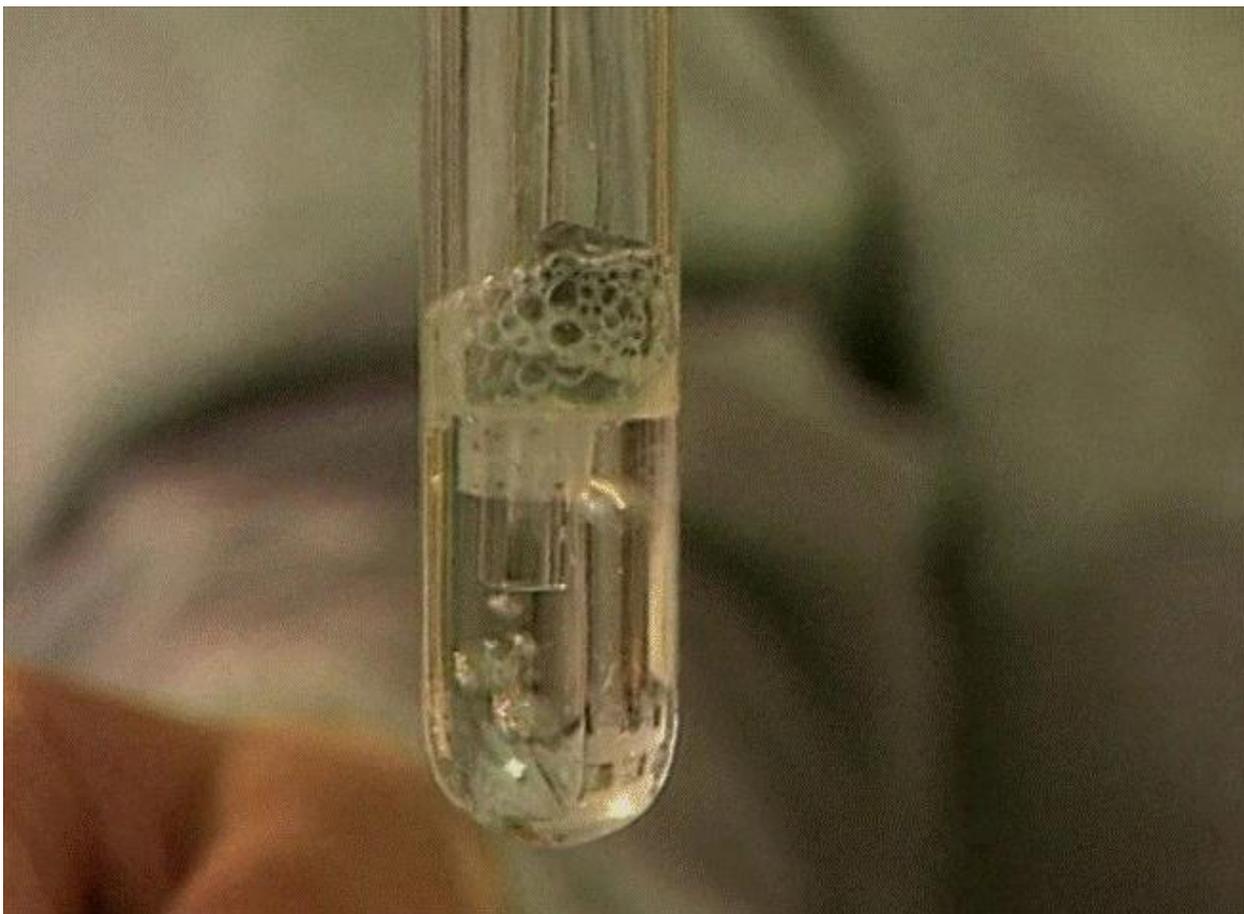
водородом, полученным в результате первой реакции, и поднесите её отверстием к горячей спиртовке. Составьте уравнения проделанных реакций и укажите их типы.



Получение CO_2 .

Углекислый газ-газ без цвета и запаха, в 1,5 раза тяжелее воздуха, не поддерживает горение и дыхание.

Опыт №2

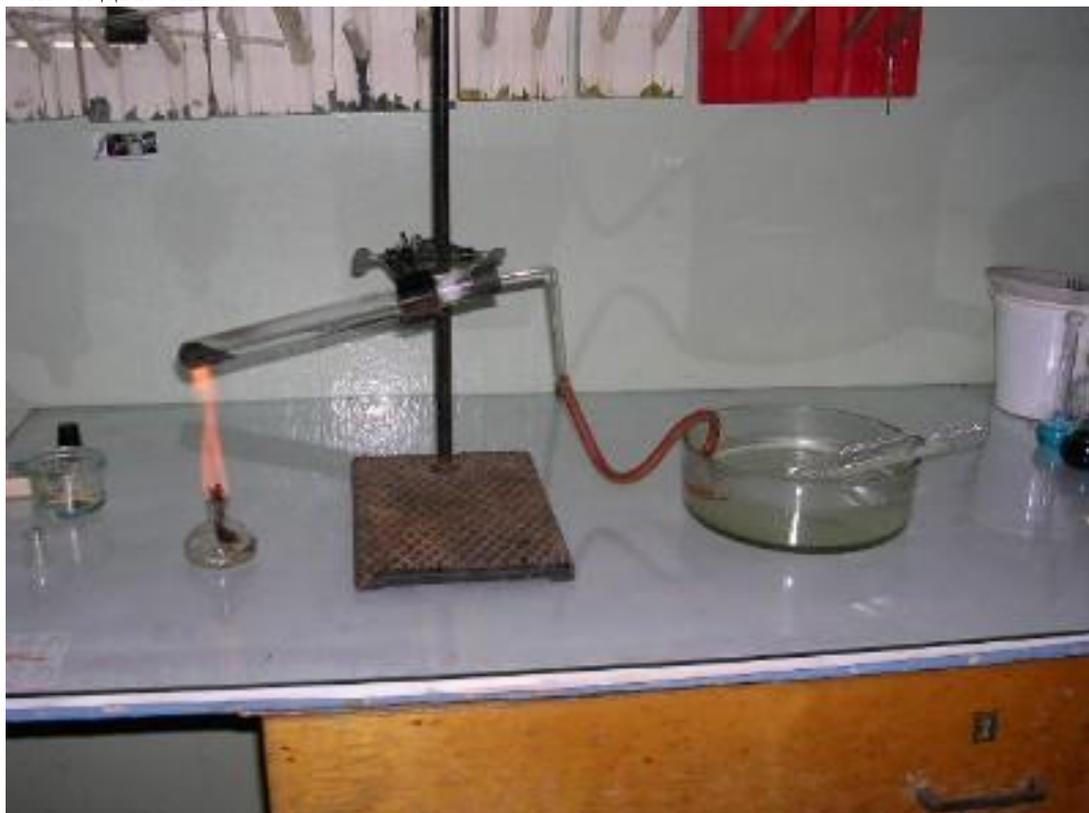


1. Поместите в пробирку несколько кусочков мела или мрамора и прилейте немного разбавленной соляной кислоты.

2. Пробирку быстро закройте пробкой с газоотводной трубкой. Конiec трубки поместите в другую пробирку, в которой находится 2-3 мл. известковой воды (гидроксид кальция).

3. Несколько минут продолжайте пропускать газ.
4. Конец газоотводной трубки выньте из раствора и сполосните его в дистиллированной воде. Затем поместите трубку в другую пробирку с 2-3 мл. дистиллированной воды и пропустите через неё газ. Через несколько минут выньте трубку из раствора, добавьте к полученному раствору несколько капель раствора синего лакмуса.
5. В пробирку налейте 2-3 мл. разбавленного раствора гидроксида натрия и добавьте к нему несколько капель фенолфталеина, а затем через раствор пропустите газ. Полученные результаты наблюдений запишите в таблицу. Сделайте вывод.

Получение O_2 . Кислород - это газ, без цвета, без вкуса, без запаха, поддерживает горение и дыхание.



Опыт №3

Для получения кислорода используем пероксид водорода. В пробирку наливаем 4-5 мл. 3% р-ра пероксида водорода и осторожно нагреваем. Чтобы доказать наличие кислорода, вносим в пробирку тлеющую личинку, она ярко вспыхивает. В результате реакции разложения выделяется кислород. Запишите уравнения химических реакций, сделайте вывод.

Используемая литература: О.С. Gabrielyan "Химия 11 кл." ; О. Е. Саенко "Химия"
Интернет - ресурсы:

http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%9F%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0_%E2%84%96_1_%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D0%B3%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%B2_%D0%B8_%D0%B8%D0%B7%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D0%B8%D1%85_%D1%81%D0%B2%D0%BE%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2

Практическая занятие №7.

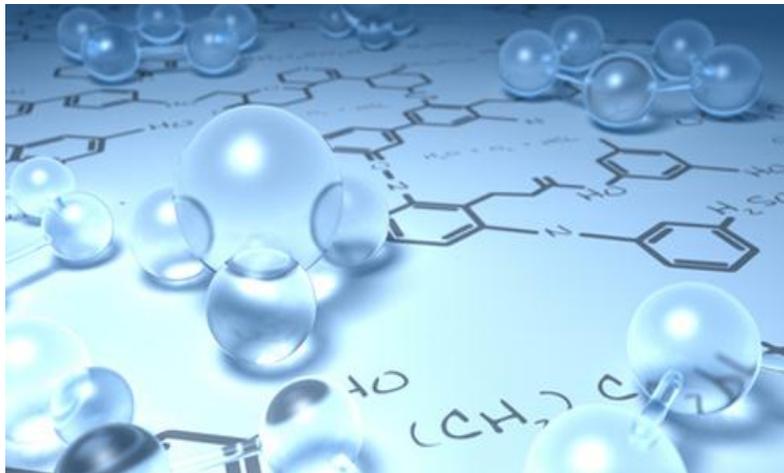
«Изучение свойств карбоновых кислот на примере уксусной кислоты»

Задачи: подтвердить практически, соблюдая правила Т.Б., химические свойства кислот.

Оборудование и реактивы :штатив с пробирками ,держатели, раствор уксусной кислоты 7%,растворы гидроксида натрия, индикаторов, гранулы цинка.

Ход работы

Карбоновые кислоты—это органические вещества, молекулы которых содержат одну или несколько карбоксильных групп, соединенных с углеродным радикалом или водородным атомом.



К односоставным предельным карбоновым кислотам относятся органические вещества, в молекулах которых имеется одна карбоксильная группа, связанная с радикалом предельного углеводорода или с атомом водорода.

Опыт 1.Растворимость карбоновых кислот в воде.



В одну пробирку налейте 1-2мл воды и добавьте 2-3 капли уксусной кислоты, содержащее, соблюдайте Т.Б.при работе с едкими веществами. Что наблюдаете? Сделайте вывод о растворимости уксусной кислоты.

Опыт 2 Взаимодействие уксусной кислоты с металлами.

В пробирку прилейте 1-2мл уксусной кислоты и добавьте 1-2 гранулы цинка .Если нет никаких изменений ,пробирку слегка нагрейте. Что наблюдаете при нагревании? Напишите уравнения хим.реакций. Какие металлы будут реагировать с уксусной кислотой? Сделайте вывод об условиях протекания реакций кислот с металлами.

Опыт 3 Взаимодействие уксусной кислоты с растворами щелочей.

В пробирку прилейте 1-2мл гидроксида натрия и добавьте 1мл.индикатора- фенолфталеина.

Что наблюдаете?

В эту пробирку добавьте 2-3 капли уксусной кислоты.

Что наблюдаете? Составьте уравнения хим.реакций.

Сделайте общий вывод о проделанных реакциях.

Используемая литература:

О.С. Габриелян “Химия 10 класс”

Г.Е.РУДЗИТИС Ф.Г.ФЕЛЬДМАН “Химия 10 класс”

Интернет ресурсы:

http://images.yandex.ru/yandsearch?rpt=simage&ed=1&text=%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B1%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5%20%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82%D1%8B%20%D0%B2%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D1%80%D0%BA%D0%B0%D1%85%20%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%BA%D0%B8&img_url=www.genengnews.com%2Fmedia%2Fimages%2FGENHighlight%2FMay31_2011_13918689_GlassMoleculesonChemChart_AstrZenecaHeptaresGPCRCollab2421553522.jpg&p=2

Практическое занятие №11 «Обнаружение витаминов в пищевых продуктах»



Цель работы: подтвердить практически, соблюдая правила по Т.Б., наличие витаминов в соках. Проведя практическую работу, использовать полученные знания для правильного выбора сока. Сформировать представление о значении сока для организма человека, ценности разнообразных напитков. Познакомиться со значением витаминов.

Оборудование и реактивы: яблочный сок различных производителей, штатив с пробирками, спиртовой раствор йода, крахмальный клейстер, стакан, вода.



Ход работы

Большое разнообразие всевозможных соков привлекает внимание детей и взрослых. Как узнать, какой сок – полезен для здоровья человека и что мы ждем от производителей соков. Важно, что сок – является основным источником витаминов. Фруктовые соки изготавливаются на 100% из переработанных фруктов. Фруктовый нектар содержит в себе 25 – 50% чистого фруктового сока, остальное занимает вода, сахар, ароматизаторы.

Из рекламных роликов мы узнаем, что все соки – “кладовая витаминов”. Правда это или нет, мы попытаемся выяснить практически, проведя, простые лабораторные опыты. Совпадут ли “выводы” рекламы с нашими результатами исследования соков?

Почему мы искали в соке витамин С ?

(Витамин С - аскорбиновая кислота).

Усвоение белков, поступающих с пищей, и образование новых возможны лишь при достаточном количестве витамина С в организме. Витамин С активизирует иммунную систему, способствуя повышению устойчивости организма к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды; влияет на функцию кроветворения: способствует лучшему усвоению железа организмом (совместно с витамином В₉). При недостатке витамина С развивается повышенная ломкость мелких кровеносных сосудов, склонность к кровоизлияниям на коже и смутных оболочках, патологическим переломам костей, гнойничковым заболеваниям.

Отсутствие витамина С можно выявить с помощью йода. Витамин С – интенсивный восстановитель, и поэтому он будет восстанавливать йод : $I^0 > I^{-1}$.

Йод красного цвета, а ион йода бесцветный. Потому добавление веществ, содержащих витамин С, приведет к обязательному обесцвечиванию йода. Это необходимое условие. И если обесцвечивания не пройдет, мы можем утверждать, что

витамина С в пробе нет. Если же йод будет обесцвечиваться, мы все же не сможем сделать вывод, что витамин С в пробе был.

Аптечную настойку йода доводят до цвета крепкого чая. Чтобы присутствие йода было заметнее, можно добавить в раствор йода немного крахмала до получения интенсивной синей окраски. За ней легче следить:

1. В пробирку налили 1 см^3 яблочного сока, и развели пробу водой 1:3
2. К исследуемому раствору (яблочному соку) по каплям добавили йод, пока окраска не исчезнет в течение одной минуты. Количество капель подсчитывается. Чем меньше их потребовалось, тем большая вероятность, что витамина С в пробе либо очень мало, либо нет совсем.
3. Если обесцвечивается много йода, то можно предположить, что витамин С в пробе все таки – есть.
4. Все исследуемые образцы пищевых продуктов, обработанные химическими веществами или хотя бы побывавшие в хим. посуде, подлежат уничтожению. В пищу их употреблять нельзя.

Результаты исследования заносятся в сводную [таблицу](#):

Название сока	Количество капель йода, потребовавшегося для обесцвечивания

Выводы:

В результате работы мы выяснили, что витамина С больше в соках “вставить название», а меньше всего в соках ”вставить название»; вкусы похожи, но резко отличаются. У соков “ ” вкус похож на некачественные фрукты.

Сок - это жидкий продукт, полученный путем механических процессов из фруктов и овощей, консервированный физическими способами, кроме обработки ионизирующим излучением.

Сок может быть сконцентрирован и затем восстановлен водой.

- сок представляет собой жидкий продукт;
- сок получают исключительно с помощью механических процессов;
- сырьем для получения сока являются доброкачественные, спелые, свежие фрукты или овощи;
- для консервирования сока используют исключительно физические способы, например, тепловую обработку (пастеризацию, стерилизацию или охлаждение)

Используемая литература:

Габриелян О.С. «Химия 11 класс»

Симоненко В.Д. «Основы потребительской культуры «

Интернет ресурсы :

5. <http://images.yandex.ru/yandsearch>
6. <http://www.abbottgrowth.ru>
7. <http://sparkleberrysprings.com/>
8. <http://www.zaobt.ru/>

Лабораторное занятие №4
«Изучение свойств аминокислот и белков»

Цель работы:

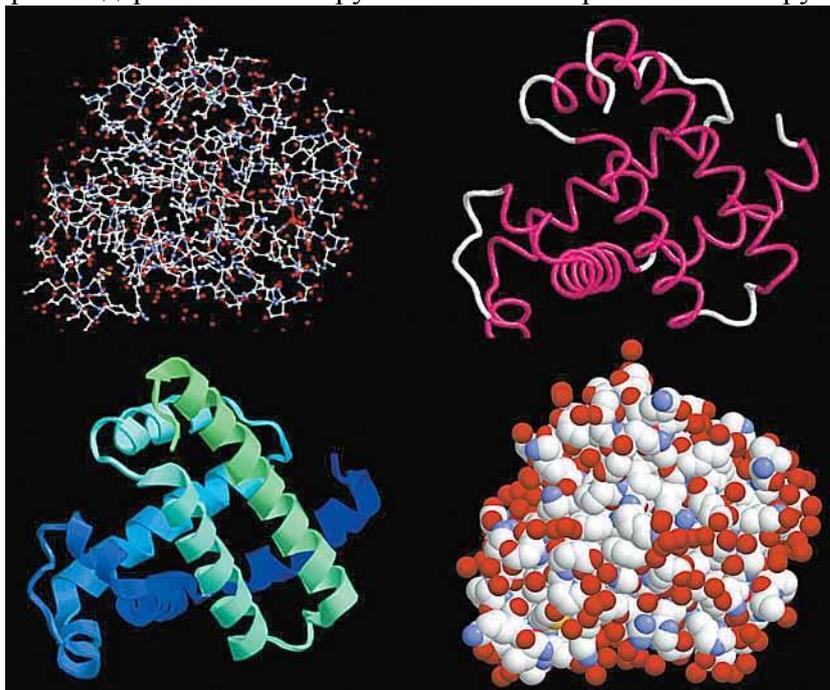
1. Экспериментально подтвердить свойства аминокислот и белков.
2. Акцентировать внимание на огромное значение белков в жизнедеятельности организма.
3. Определить наличие белка в продуктах питания.

Оборудование и реактивы:

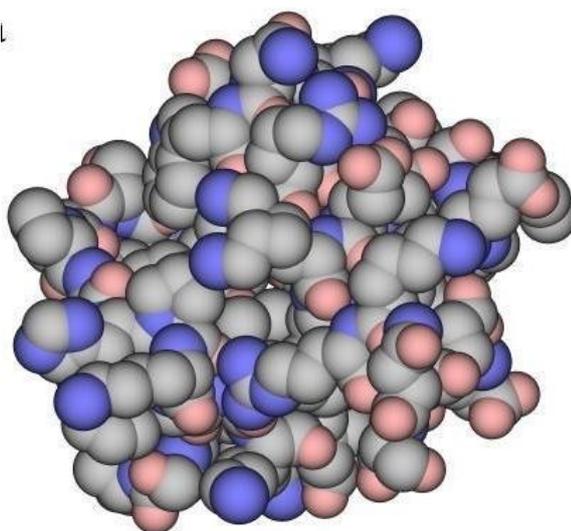
Штатив с пробирками, раствор соляной кислоты, щелочи, бромной воды, глицерина, порошок оксида меди (2), раствор белка, медного купороса, ацетата свинца, концентрированной азотной кислоты, аммиак.

Ход работы:

Аминокислотами называются азотосодержащие органические соединения, в молекулах которых содержатся аминогруппы – NH_2 и карбоксильные группы – COOH .



Аминокислоты реагируют как с основаниями, так и с кислотами, т.е они являются амфотерными соединениями.

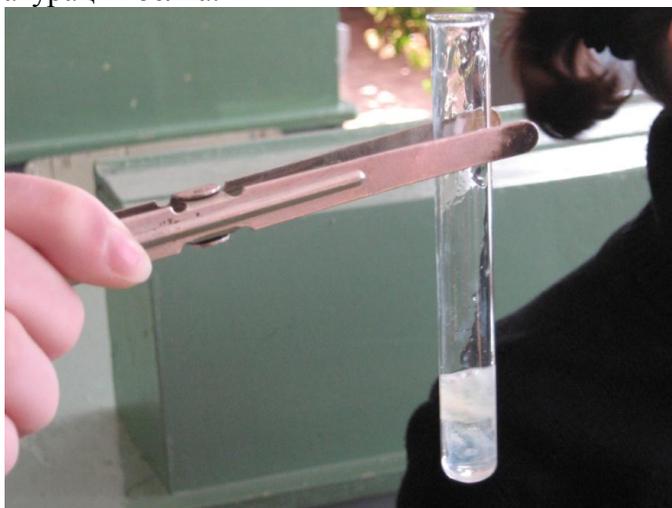


Белки – это азотосодержащие высокомолекулярные органические вещества со сложным составом и строением молекул.

Опыт №1 Амфотерность аминокислоты.

Налейте в пробирку 2 – 3мл раствора карбоната натрия и всыпьте в него щепотку глицина. Что наблюдаете? Какие свойства глицина проявляются в этой реакции? Поместите в пробирку немного кристалликов глицина, смочите их каплями концентрированной соляной кислоты, нагрейте. Что наблюдаете? Вылейте несколько капель образовавшегося раствора на стекло. Наблюдайте образование при охлаждении кристаллов соли глицина. Сравните форму этих кристаллов глицина. Запишите уравнение реакций и выводы.

Опыт №2 Денатурация белка.



Приготовьте раствор белка. Для этого белок куриного яйца растворите в 150 мл. воды. В пробирку налейте 4 – 5 мл. раствора белка и нагрейте на горелке до кипения. Отметьте помутнение раствора. Охладите содержимое пробирки. Разбавьте водой два раза.

1. Почему раствор белка при нагревании мутнеет?
2. Почему образующийся при нагревании осадок не растворяется при охлаждении и разбавлении воды?

Опыт №3. Осаждение белка солями тяжелых металлов.



В две пробирки налейте по 1 – 2 мл. раствора белка и медленно, при встряхивании, по каплям добавьте в одну пробирку насыщенный раствор медного купороса, в другую – раствор ацетата свинца. Отметьте образование трудно растворимых солеобразных соединений белка. Данный опыт иллюстрирует применение белка как противоядия при отравлении солями тяжелых металлов.



Опыт №4. Цветные реакции белков.

а) Ксантопротеиновая реакция

В пробирку налейте 2 – 3 мл. раствора белка и прибавьте несколько капель концентрированной азотной кислоты. Нагрейте содержимое пробирки, при этом образуется желтый осадок. Охладите смесь и добавьте аммиак до щелочной реакции (проба в лакмусе). Окраска переходит в оранжевую.



б) Биуретовая реакция

В пробирку налейте 2 – 3 мл. раствора белка и 2 – 3 мл. раствора гидроксида натрия, затем 1 – 2 мл. раствора медного купороса. Появляется фиолетовое окрашивание.

Вывод работы:

Используемая литература

О.С. Габриелян: «Химия» 10кл.

Л.А.Цветков: «Органическая химия».

А.Ю.Стахеев: «Химия в таблицах».

Интернет ресурсы :

<http://images.yandex.ru/yandsearch>

<http://www.abbottgrowth.ru>

<http://sparkleberrysprings.com/>

<http://www.zaobt.ru/>

Лабораторная работа №9.

Решение экспериментальных задач по определению пластмасс и волокон.

Цель работы: научиться практически , соблюдая правила Т.Б., определять пластмассы и волокна, подтверждать их химические свойства.

Оборудование и реактивы: образцы пластмасс и волокон, пробирки, держатели, растворы кислот, солей для определения пластмасс и волокон.

Ход работы.

Пластмассы и волокна относятся к полимерам. Полимеры - это вещества, молекулы которых состоят из множества повторяющихся структурных звеньев, соединённых химическими связями.

Пластмасса– это смесь нескольких веществ. Волокна - это полимеры линейного строения, которые пригодны для изготовления нитей, жгутов, текстильных материалов.



Опыт №1. Распознавание пластмасс

В разных пакетах под номерами имеются образцы пластмасс. Пользуясь приведенными ниже данными, определите, под каким номером какая пластмасса находится, заполните таблицу.

Название полимера	Химическая формула	Свойства
полиэтилен	$(-CH_2-CH_2-)_2$	прозрачный

Полиэтилен. Полупрозрачный, эластичный, жирный на ощупь материал. При нагревании размягчается, из расплава можно вытянуть нити. Горит синеватым пламенем, распространяя запах расплавленного парафина, продолжает гореть вне пламени.



myJulia.Ru

Поливинилхлорид. Эластичный или жесткий материал, при нагревании быстро размягчается, разлагается с выделением хлороводорода. Горит коптящим пламенем, вне



пламени не горит.

Полистирол. Может быть прозрачным и не прозрачным, часто хрупок. При нагревании размягчается, из расплава легко вытянуть нити. Горит коптящим пламенем, распространяя



запах стирола. Продолжает гореть вне пламени.

Полиметилметакрилат. Обычно прозрачен. Может иметь различную окраску. При нагревании размягчается, нити не вытягиваются. Горит желтоватым пламенем с синей каймой и характерным

потрескиванием, распространяя эфирный запах.



Фенолформальдегидная пластмасса. Темных тонов (от коричневого до черного). При нагревании разлагается. Загорается с трудом, распространяя запах фенола, вне пламени постоянно гаснет.

Опыт №2. Распознавание волокон

В разных пакетах под номерами содержатся образцы волокон. Пользуясь приведенными ниже данными, определите, под каким номером какое волокно находится.

Название полимера	Химическая формула	Свойства

Хлопок. Горит быстро, распространяя запах жженой бумаги, после сгорания остаётся серый пепел.

Шерсть, натуральный шелк. Горит медленно, с запахом жженных перьев, после сгорания образуется черный шарик, при растирании превращается в порошок.

Ацетатное волокно. Горит быстро, образуя нехрупкий, спекшийся шарик темно-бурого цвета. В отличие от других волокон растворяется в ацетоне.

Капрон. При нагревании размягчается, затем плавится, из расплава можно вытянуть нити. Горит, распространяя неприятный запах.

Лавсан. При нагревании плавится, из расплава можно вытянуть нити. Горит коптящим пламенем с образованием темного блестящего шарика.

Сделайте вывод

Дополнительная литература

1. Габриелян О.С.(Химия 11 кл.)
2. О.Е.Саенко(Химия для колледжей)

Интернет – ресурсы:

1. <http://www.aredetreino.com.br>
2. <http://svoistvapolimerov.ru>

Правила техники безопасности

1. Запрещается пробовать на вкус химические вещества.
2. Щелочи, кислоты и другие ядовитые вещества необходимо набирать в пипетку только при помощи резиновой груши.
3. При взбалтывании растворов в колбах или пробирках необходимо закрывать их пробкой.
4. При нагревании жидкостей пробирку следует держать отверстием в сторону от себя и соседей по работе.
5. Во избежание ожогов от брызг и выбросов не наклоняться над сосудом, в котором кипит или налита какая-либо жидкость.
6. При переносе сосудов с горячими жидкостями держать их обеими руками: одной поддерживать дно, другой – верхнюю часть.
7. При работе с горячими и легковоспламеняющимися веществами (эфир, спирты, бензин) нельзя нагревать их на открытом огне или сетке.
8. При определении запаха вещества не следует делать глубокого вдоха, а лишь движением руки направлять к себе воздух.
9. Концентрированную серную кислоту следует приливать в воду тонкой струей при непрерывном помешивании.
10. Химические стаканы, колбы из обычного стекла нельзя нагревать на голом огне без асбестовой сети. Категорически запрещается использовать посуду, имеющую трещины или отбитые края.
11. Использованную химическую посуду и приборы, содержащие кислоты, щелочи и другие едкие вещества, нужно освобождать от остатков и тщательно мыть. Прежде чем слить в раковину, их нужно нейтрализовать.
12. Нельзя оставлять без присмотра работающие установки, включенные электронагревательные приборы, спиртовки.
13. При обнаружении дефектов в приборах немедленно сообщите преподавателю, студентам запрещается устранять неисправности.
14. Если разбит ртутный термометр или электрод, содержащий ртуть (о случившемся сообщить преподавателю), рекомендуется капли ртути собрать амальгамированными пластинками из белой жести или меди. После удаления капель ртути необходимо залить место ее разлива 20%-ным раствором хлорида железа (III).
15. Во избежание отравлений категорически запрещается принимать пищу в химической лаборатории.
16. При мытье химической посуды запрещается работать с хромовой смесью без резиновых перчаток и защитных очков, а также прорезиненного фартука.

Оказание первой медицинской помощи

1. При термических ожогах осторожно обнажить обожженный участок и закрыть сухой асептической повязкой. Обожженный участок нельзя как-либо очищать и мочить водой, этиловым спиртом, перекисью или смазывать мазью.
2. При химических ожогах промыть обожженное место, не обращая внимания на боль, большим количеством проточной воды (10 – 15 мин), в случае кислых реагентов – раствором бикарбоната натрия (2%-ным), а в случае щелочных – разбавленным раствором борной или уксусной кислот.
3. При порезах стеклом:
 - а) промыть рану можно только в случае попадания в нее едких или ядовитых веществ, в остальных случаях, даже если в рану попал песок, ржавчина, промыть ее водой нельзя;
 - б) нельзя смазывать рану мазями; перед наложением повязки смазать настойкой йода участок вокруг раны;
 - в) удалять из раны мелкие осколки стекла может только врач.

4. При отравлении химическими веществами немедленно вызвать врача и одновременно приступить к оказанию первой помощи – если яд попал внутрь – вызвать рвоту, дать противоядие.

В лаборатории должен быть список веществ, вызывающие отравление и применяемые противоядия.

В лаборатории должна быть аптечка с набором медикаментов.

Список литературы

1. Ерохин Ю.М. Химия: учебник. - М., ОИЦ «Академия», 20014.
2. Габриелян О.С. Химия: учебное пособие для студентов профессиональных учебных заведений / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – М., ОИЦ «Академия», 2017
3. Габриелян О.С. Химия в тестах, задачах, упражнениях: учебное пособие для студентов средних профессиональных учебных заведений / О.С. Габриелян, Г.Г.Лысова – М., ОИЦ «Академия», 2015.
4. Габриелян О.С. Практикум по общей, неорганической и органической химии: учебное пособие для студентов средних профессиональных учебных заведений / О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов. – М., ОИЦ «Академия», 2013.
5. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия: учебник. – М., ОИЦ «Академия», 2015.

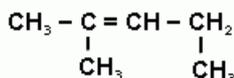
Приложение
Контрольная работа №1 по теме «Углеводороды».

Вариант 1

1 Общей формуле **алканов** соответствует:

- а) C_nH_{2n+2}
- б) C_nH_{2n}
- в) C_6H_6
- г) C_nH_{2n+1}

2 Вещество, формула которого называется:



- а) гексен
- б) 4 - метилпентен-3
- в) 2 -метилпентен-2
- г) 2,2-диметилбутен -3

3 Для алкинов **не характерны** реакции

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

4 Природный каучук – это изомер:

- а) дивинила
- б) изопрена
- в) бутадиена-1,3
- г) хлоропрена

5 При гидратации вещества **бутен-1** образуется:

- а) бутанол 1
- б) бутанол-2
- в) бутан
- г) бутин и водород

6 Гомологом **этилена** является:

- а) бензол
- б) бутен
- в) бутадиен
- г) бутанол

7 В схеме превращений $C_2H_4 + Cl_2 \rightarrow X$ неизвестным веществом **X** является:

- а) хлорэтан
- б) дихлорэтан
- в) хлорпропан
- г) дихлорметан

8 Массовая доля углерода в углеводороде составляет 85,7%, относительная плотность

паров этого вещества по водороду равна 42. Найти молекулярную формулу углеводорода. Написать его название и структурную формулу.

Вариант 2

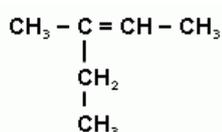
1 Вещество, формула которого C_4H_6 относится к классу:

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

2 **Бензол:**

- а) бесцветный, легко сжижающийся газ
- б) бесцветная жидкость, нерастворим в воде, ядовит
- в) жидкость, растворим в воде, с неприятным запахом
- г) желто-зеленый газ, ядовит

3 Вещество, формула которого называется:



- а) гексан
- б) 3-метилпентен-3
- в) 2-метилпентан
- г) 2-этилбутен 2

4 Реакция $\text{CH}_2=\text{CH}_2 \xrightarrow{\text{катализатор}} [-\text{CH}_2-\text{CH}_2-]_n$ относится к типу:

- а) замещения
- б) пиролиза
- в) полимеризации
- г) обмена

5 При дегидрировании **этана** образуется:

- а) этанол
- б) этилен
- в) этановая кислота
- г) этандиол

6 Сумма коэффициентов в реакции горения **ацетилен** равна:

- а) 3
- б) 10
- в) 13
- г) 20

7 Число изомеров вещества **бутан**:

- а) 1
- б) 2
- в) 3
- г) 4

8 Массовая доля водорода в углеводороде составляет 20,0%, относительная плотность паров этого вещества по воздуху равна 1,034. Найти молекулярную формулу углеводорода. Написать его название и структурную формулу

Вариант 3

1 Вещество, формула которого $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ называется

- а) дивинил
- б) бутин
- в) бензол
- г) ацетилен

2 Общей формуле **алкинов** соответствует:

- а) C_nH_{2n}
- б) $(\text{CH}_3)_n$
- в) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$
- г) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$

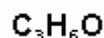
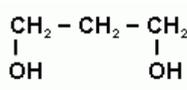
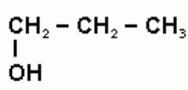
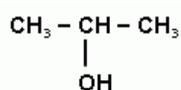
3 Вещество, формула которого $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ является гомологом:

- а) C_3H_8
- б) C_4H_8
- в) C_4H_{10}
- г) C_4H_6

4 **Этилен:**

- а) жидкость, нерастворим в воде
- б) жидкость, растворим в воде
- в) газ, нерастворим в воде
- г) газ, растворим в воде

5 В схеме превращений $\text{C}_3\text{H}_6 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{t^\circ\text{C}} \text{X}$ неизвестным веществом **X** является:



а) ; б) ; в) ; г)

6 **Бензол** нельзя получить:

- а) дегидрированием циклоалканов
- б) дегидрированием алканов
- в) полимеризацией этилена
- г) тримеризацией ацетилена

7 Сумма коэффициентов в реакции горения **циклобутана** равна:

- а) 13
- б) 14
- в) 15
- г) 16

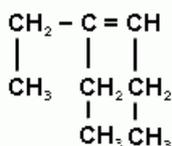
- 8 Массовая доля углерода в углеводороде 92,3%. Относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 39. Найти молекулярную формулу углеводорода. Написать его название и структурную формулу.

Вариант 4

- 1 Общая формула алкадиенов:

- а) C_nH_{2n+2}
- б) $(CH_3)_n$
- в) C_nH_{2n-2}
- г) C_nH_{2n}

- 2 Вещество, формула которого называется:



- а) 3-метилгексен-3
 - б) 3-этилгексан
 - в) 3-этилгексен-3
 - г) 1,2-диэтилбутен-2
- 3 Обязательное условие реакции хлорирования алканов:
- а) газообразное агрегатное состояние продуктов реакции
 - б) свет
 - в) низкая температура
 - г) жидкое агрегатное состояние продуктов реакции

- 4 **Метан:**

- а) бесцветный газ, без запаха;
- б) бесцветная жидкость, с резким запахом;
- в) бесцветная жидкость, без запаха
- г) бесцветный газ, с резким запахом.

- 5 Изомером бутадиена является:

- а) бутен
- б) бутин
- в) бутан
- г) циклобутан

- 6 В схеме превращений $C_2H_5OH \xrightarrow{t^\circ C, H_2SO_4} X + Y$ неизвестными веществами **X** и **Y** являются:

- а) этилен и вода
- б) этен и водород
- в) углекислый газ и вода
- г) ацетилен и водород

- 7 При гидратации ацетилена (в присутствии H_2SO_4 - реакция Кучерова) образуется

- а) этанол
- б) этандиол
- в) уксусный альдегид
- г) уксусная кислота

- 8 Массовая доля углерода в углеводороде 82,75%. Относительная плотность паров этого вещества по воздуху равна 2. Найти молекулярную формулу углеводорода. Написать его название и структурную формулу.

Вариант 5

- 1 Вещество, формула которого C_4H_8 относится к классу:

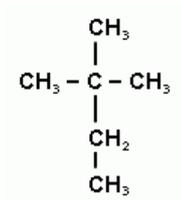
- а) алкены
- б) алканы
- в) алкадиены
- г) алкины

- 2 Молекулы **алкинов** содержат:

- а) только одинарные связи
- б) одну двойную связь
- в) две двойные связи
- г) одну тройную связь

- 3 Вещество, формула которого называется:

- а) 3,3-диметилбутан
- б) 2,2-диметилбутан
- в) 2-этилбутан
- г) 2-метил-2-этилпропан



- 4 **Дивинил:**

- а) бесцветный, легко сжижающийся газ
- б) бесцветная жидкость
- в) огнеопасная жидкость, с неприятным запахом
- г) желто-зеленый газ, ядовит

- 5 При гидрировании **бензола** получают

- а) циклогексан
- б) гексан
- в) гексен
- г) гексин

- 6 Число всех изомеров вещества **бутен**

- а) 3
- б) 4
- в) 5
- г) 6

- 7 В схеме превращений $C_2H_4 + H_2O \xrightarrow{t^\circ C, \text{ катализатор}} X$ неизвестным веществом **X** является

- а) этанол
- б) этен
- в) этилен
- г) этан

8 Массовая доля углерода в углеводороде составляет 83,3%, относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 36. Найти молекулярную формулу углеводорода. Написать его название и структурную формулу.

Ответы к заданиям 1-8: Варианты 1-6

	1	2	3	4	5	6	7	8
Вариант 2	а	в	в	б	б	б	б	C₆H₁₂
Вариант 3	г	б	б	в	б	в	б	C₂H₆
Вариант 4	а	в	в	в	а	в	в	C₆H₆
Вариант 5	в	в	б	а	б	а	в	C₄H₁₀
Вариант 6	а	г	б	а	а	в	а	C₅H₁₂

Контрольная работа №2 по теме «Кислородсодержащие органические соединения»

1 вариант

1. Установите соответствие между общей формулой и классом органического вещества

- 1) C_nH_{2n} 2) C_nH_{2n-2} 3) C_nH_{2n+2}
 А) алканы Б) алкены В) алкины

1	2	3

2. Установите соответствие между формулой вещества и его названием

- 1) C₂H₅OH 2) C₆H₅OH 3) CH₃COOH
 А) фенол Б) этанол В) уксусная кислота

1	2	3

3. Установите соответствие между названием вещества и его формулой

- 1) глицерин 2) метиловый эфир уксусной кислоты
 3) ацетон

- А) CH₃ – C – CH₃ Б) CH₂OH – СНОН – CH₂OH

О

- В) CH₃ – C – O – CH₃

О

1	2	3

4. Перечислите способы применения уксусной кислоты в промышленности, быту.

5. Напишите формулу жира.

2 вариант

1. Установите соответствие между названием вещества и классом органического вещества

1) 2,3 диметилпентан 2) 2-метилбутен-2 3) 3-метилбутин-1

А) алкины Б) алканы В) алкены

1	2	3

2. Установите соответствие между названием вещества и его формулой

1) метановая кислота 2) пропанол-1 3) фенолят натрия

А) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ Б) $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$ В) HCOOH

1	2	3

3. Напишите формулы указанных в 1 задании веществ.

4. Установите соответствие между формулой вещества и его названием

1) $\text{CH}_2\text{OH} - \text{CH}_2\text{OH}$ 2) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}} - \text{O} - \text{C}_2\text{H}_5$

О

3) $\text{H} - \overset{\text{H}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}} = \text{O}$

Н

А) формалин (метаналь)

Б) этиленгликоль

В) этиловый эфир пропановой кислоты

1	2	3

5. Напишите формулу мыла

КЛЮЧ К ТЕСТУ
«КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА»

	1 вариант	2 вариант
№ 1	Б, В, А	Б, В, А
№ 2	Б, А, В	В, А, Б
№ 3	Б, В, А	
№ 4		Б, В, А
№ 5		

Критерии оценки:

оценка «5» ставится за 5 правильно выполненных заданий
оценка «4» ставится за 4 правильно выполненные задания
оценка «3» ставится за 3 правильно выполненные задания
оценка «2» ставится за неправильно выполненные задания

Контрольная работа №3. по разделу «Общая и неорганическая химия».

1 вариант

1. Только солеобразующие оксиды находятся в ряду:

1) P_2O_5 , ZnO , NO ; 2) CO , N_2O_5 , Na_2O ; 3) Al_2O_3 , N_2O , N_2O_3 ; 4) SiO_2 , BeO , CaO .

2. Амфотерными гидроксидами являются вещества, формулы которых:

1) CsOH и Cr(OH)₂; 2) KOH и Ca(OH)₂; 3) Be(OH)₂ и Cr(OH)₃; 4) NaOH и Mg(OH)₂.

3. Кислотными оксидами в ряду являются вещества, формулы которых:

1) N₂O₃, N₂O₅, CrO₃; 2) Cr₂O₃, CrO, N₂O; 3) NO, Na₂O, P₂O₅; 4) SiO₂, BeO, CaO.

4. Содержит все три типа гидроксидов ряд веществ, формулы которых:

1) H₂SO₄, Ca(OH)₂, NaOH; 2) Cr(OH)₃, Cr(OH)₂, H₂CrO₄; 3) NaOH, HNO₃, Mg(OH)₂; 4) KOH, HClO₄, Ba(OH)₂.

5. Формулы только кислых солей записаны в ряду:

- 1) K₂SO₄, KOH, H₂SO₄, NaHCO₃;
- 2) Fe(HSO₄)₂, CaHPO₄, CaCO₃, Ca(OH)NO₃;
- 3) NH₄HSO₄, NH₄NO₃, (NH₄)₂HPO₄, (NH₄)₂CO₃;
- 4) NaH₂PO₄, Na₂HPO₄, NaHCO₃, NaHS.

6. Формулы средней, кислой и основной солей соответственно записаны в ряду:

- 1) Cu(HSO₄)₂, Cu(OH)NO₃, CuCl₂;
- 2) CaCO₃, Ca(HCO₃)₂, Ca(OH)Cl;
- 3) FeSO₄, Fe(OH)Cl, Fe(OH)₂Cl;
- 4) BaSO₄, Ba(OH)NO₃, Ba(H₂PO₄)₂.

7. Оксиду фосфора(V) не соответствует кислота, формула которой:

- 1) H₃PO₄; 2) H₄P₂O₇; 3) H₃PO₃; 4) HPO₃.

8. Соль и водород образуются при взаимодействии разбавленной серной кислоты с каждым из металлов ряда:

- 1) Al, Zn, Cu; 2) Zn, Fe, Pb; 3) Mg, Zn, Fe; 4) Pb, Cu, Ag.

9. С раствором хлорида меди(II) не реагирует:

- 1) Mg; 2) Zn; 3) Fe; 4) Ag.

10. Основание образуется при взаимодействии с водой оксида, формула которого:

- 1) Fe₂O₃; 2) CuO; 3) CaO; 4) FeO.

2 вариант.

1. Серебро из раствора нитрата серебра вытесняют все металлы ряда:

- 1) Na, Cr, Zn; 2) K, Fe, Cu; 3) Fe, Zn, Cu; 4) Zn, Fe, Au.

2. При взаимодействии меди с концентрированной серной кислотой образуются:

1) CuSO_4 , SO_2 , H_2O ; 2) CuSO_4 , H_2 ; 3) CuO , SO_2 , H_2O ; 4) Cu_2SO_4 , SO_2 , H_2O .

3. Медь не взаимодействует с:

- 1) разбавленной серной кислотой;
- 2) концентрированной серной кислотой;
- 3) разбавленной азотной кислотой;
- 4) концентрированной азотной кислотой.

4. И с гидроксидом натрия, и с соляной кислотой реагирует:

- 1) CaO ; 2) BeO ; 3) SiO_2 ; 4) P_2O_5 .

5. Сульфат железа(II) не может быть получен взаимодействием:

- 1) железа с разбавленной серной кислотой;
- 2) железа с раствором медного купороса;
- 3) железа с раствором сульфата магния;
- 4) оксида железа(II) с разбавленной серной кислотой.

.

6. Cu веществами X1, X2 и X3 являются соответственно: $\text{CuO} \rightarrow \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{X}_3 \rightarrow \text{X}_2 \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{B}$ цепочке превращений: $\text{S} \rightarrow \text{X}_1 \rightarrow$

1) H_2S , H_2SO_4 , $\text{Cu}(\text{OH})_2$; 2) FeS , H_2SO_4 , $\text{Cu}(\text{OH})_2$; 3) SO_2 , H_2SO_4 , CuCl_2 ; 4) SO_2 , H_2SO_4 , $\text{Cu}(\text{OH})_2$.

$\text{CaO} \rightarrow \text{X}_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{X}_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{X}_1 \rightarrow$

7. В цепочке превращений: $\text{Ca} \rightarrow$

веществами X1, X2 являются соответственно:

- 1) CaCl_2 , CaCO_3 ; 2) CaO , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$; 3) CaO , CaCO_3 ; 4) CaO , $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$.

8. Вещество, которое может реагировать с фосфорной кислотой, гидроксидом натрия и цинком, имеет формулу:

- 1) $\text{Al}(\text{OH})_3$; 2) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$; 3) CuCl_2 ; 4) NaHCO_3 .

9. Веществами, при взаимодействии которых образуется соль, являются:

- 1) щелочной металл и вода; 2) основной оксид и вода; 3) кислотный оксид и щелочь;
- 4) кислотный оксид и вода.

10. Веществу, которое может реагировать с хлором, нитратом серебра и ацетатом свинца, соответствует формула:

- 1) KI ; 2) Cu ; 3) K_2SO_4 ; 4) NaF .

Критерии оценки:

оценка «5» ставится за 9-10 правильно выполненных заданий

оценка «4» ставится за 6-8 правильно выполненные задания

оценка «3» ставится за 3-5 правильно выполненные задания

оценка «2» ставится за неправильно выполненные задания

приложение .

Тест.

1. Фтор – это самый:

- а) активный неметалл
- б) прочный элемент
- в) сильный окислитель
- г) электроотрицательный элемент

2. Число изотопов водорода известных науке равно:

- а) 5
- б) 2
- в) 4
- г) 3

3. Мельчайшей химически неделимой частицей вещества является:

- а) молекула
- б) ион
- в) атом
- г) химический элемент

4. Количество вещества – это:

- а) порция вещества, измеренная в молях
- б) число структурных частиц, равное 6×10^{23}
- в) масса вещества
- г) навеска вещества

5. Физический смысл порядкового номера химического элемента в том, что он определяет:

- а) положение элемента в периодической системе
- б) число протонов в ядре атома
- в) число энергетических уровней
- г) число нейтронов в атоме

6. Физический смысл номера периода в периодической системе состоит в том, что:

- а) он определяет сходные физико-химические свойства элементов данного периода
- б) металлические свойства слева направо ослабевают
- в) число электронных уровней в атомах равно номеру периода
- г) свойства элементов периодически повторяются

7. Металлические свойства химических элементов с точки зрения химии обусловлены:

- а) способностью атома отдавать электроны
- б) способностью реагировать с неметаллами

- в) величиной электроотрицательности
- г) строением кристаллической решетки

8. Амфотерными свойствами не обладает:

- а) ZnO
- б) $Zn(OH)_2$
- в) Al_2O_3
- г) Cu_2O

9. У химических элементов главных подгрупп с увеличением атомного номера усиливаются:

- а) металлические свойства
- б) неметаллические свойства
- в) химическая активность
- г) растворимость в воде

10. У химических элементов в пределах периода слева направо усиливаются:

- а) металлический блеск
- б) электропроводность
- в) окислительные свойства
- г) относительная плотность

11. У химических элементов главных подгрупп одинаковы:

- а) строение внешнего энергетического уровня
- б) валентность
- в) химические свойства
- г) степень окисления в оксидах

12. Химическую связь между ионами называют:

- а) анионкатионной
- б) ионизированной
- в) ионной
- г) водородной

13. Укажите реагенты, взаимодействие которых приводит к следующему сокращенному ионному уравнению реакции: $2H^+ + CO_3^{2-} = H_2O + CO_2$

- 1) $CaCO_3 + HCl$
- 2) $Na_2CO_3 + CH_3COOH$
- 3) $NaHCO_3 + HCl$
- 4) $Na_2CO_3 + HCl$

14. Скорость химической реакции зависит от:

- 1) природы реагирующих веществ
- 2) температуры реакции
- 3) присутствия катализатора
- 4) от каждого из перечисленных факторов

15. Укажите верное суждение: А) при нагревании на 100 C скорость экзотермической реакции увеличивается в 2-4 раза; Б) при нагревании на 100 C скорость эндотермической реакции увеличивается в 2-4 раза.

- 1) верно только А

- 2) верны оба суждения
3) верно только Б
4) оба суждения неверны
- 16.** Укажите обратимую реакцию
- 1) $2Al + 3O_2 = Al_2O_3$
2) $2Na + 2H_2O = 2NaOH + H_2$
3) $N_2 + 3H_2 = 2NH_3$
4) $C_3H_8 + 5O_2 = 3CO_2 + 4H_2O$
- 17.** Раствор, в котором при данной температуре вещество больше не растворяется, называется
- 1) разбавленным
2) концентрированным
3) насыщенным
4) перенасыщенным
- 18.** Укажите формулу осадка, образующегося при сливании водных растворов карбоната натрия и сульфата алюминия
- 1) $Al_2(CO_3)_3$
2) Al_4C_3
3) $Al(OH)_3$
4) Al_2O_3
- 19.** Укажите газ, который выделяется при взаимодействии карбида кальция CaC_2 с водой
- 1) метан
2) ацетилен
3) этилен
4) пропан
- 20.** Краткое ионное уравнение $CO_3^{2-} + H_2O \rightleftharpoons HCO_3^- + OH^-$ соответствует первой стадии гидролиза
- 1) карбоната аммония
2) гидрокарбоната калия
3) карбоната калия
4) карбоната кальция

Критерии оценки:

оценка «5» ставится за 19-20 правильно выполненных заданий

оценка «4» ставится за 17-18 правильно выполненные задания

оценка «3» ставится за 14-16 правильно выполненные задания

оценка «2» ставится за неправильно выполненные задания

Приложение

Задания для промежуточной аттестации(экзамен)

Устный ответ:

1. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева на основе представлений о строении атомов. Значение периодического закона для развития науки.
2. Предельные углеводороды, общая формула и химическое строение гомологов данного ряда. Свойства и применение метана.
3. Строение атомов химических элементов и закономерности в изменении их свойств на примере: а) элементов одного периода; б) элементов одной подгруппы.
4. Непредельные углеводороды ряда этилена, общая формула и химическое строение. Свойства и применение этилена.
5. Виды химической связи: ионная, металлическая, ковалентная (полярная, неполярная); простые и кратные связи в органических соединениях.
6. Циклопарафины, их химическое строение, свойства, нахождение в природе, практическое значение.
7. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.
8. Диеновые углеводороды, их химическое строение, получение и практическое значение.
9. Химическое равновесие и условия его смещения: изменение концентрации реагирующих веществ, температуры, давления.
10. Ацетилен—представитель углеводородов с тройной связью в молекуле. Свойства, получение и применение ацетилена.
11. Скорость химических реакций. Зависимость скорости от природы, концентрации веществ, температуры, катализатора.
12. Ароматические углеводороды. Бензол, структурная формула, свойства и получение. Применение бензола и его гомологов.
13. Основные положения теории химического строения органических веществ А.М. Бутлерова. Химическое строение как порядок соединения и взаимного влияния атомов в молекулах.
14. Реакции ионного обмена. Условия их необратимости.
15. Изомерия органических соединений и ее виды.
16. Важнейшие классы неорганических соединений.
17. Металлы, их положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение их атомов, металлическая связь. Общие химические свойства металлов.
18. Природные источники углеводородов: газ, нефть, каменный уголь, и их практическое использование
19. Неметаллы, положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение их атомов. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов на примере элементов подгруппы кислорода.
20. Предельные одноатомные спирты, их строение, свойства. Получение и применение этилового спирта.
21. Аллотропия неорганических веществ на примере углерода и кислорода.
22. Фенол, его химическое строение, свойства, получение и применение.
23. Электрохимический ряд напряжений металлов. Вытеснение металлов из растворов солей другими металлами.
24. Альдегиды, их химическое строение и свойства. Получение, применение муравьиного и уксусного альдегидов.

25. Водородные соединения неметаллов. Закономерности в изменении их свойств в связи с положением химических элементов в периодической системе Д.И. Менделеева.
26. Предельные одноосновные карбоновые кислоты, их строение и свойства на примере уксусной кислоты
27. Высшие оксиды химических элементов третьего периода. Закономерности в изменении их свойств в связи с положением химических элементов в периодической системе.
28. Жиры, их состав и свойства. Жиры в природе, превращение жиров в организме. Продукты технической переработки жиров, понятие о синтетических моющих средствах.
29. Кислоты, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.
30. Глицерин- многоатомный спирт, состав молекулы, физические и химические свойства, применение
31. Основания, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.
32. Глюкоза—представитель моносахаридов, химическое строение, физические и химические свойства, применение.
33. Соли, их состав и названия, взаимодействие с металлами, кислотами, щелочами, друг с другом с учетом особенностей реакций окисления-восстановления и ионного обмена.
34. Крахмал, нахождение в природе, практическое значение, гидролиз крахмала.
35. Общая характеристика подгруппы галогенов, строение атомов, возможные степени окисления, физические и химические свойства.
36. Аминокислоты, их состав и химические свойства: взаимодействие с соляной кислотой, щелочами, друг с другом. Биологическая роль аминокислот и их применение.
37. Окислительно-восстановительные реакции (на примере взаимодействия алюминия с оксидами некоторых металлов, концентрированной серной кислоты с медью).
38. Анилин—представитель аминов; химическое строение и свойства; получение и практическое применение.
39. Окислительно-восстановительные свойства серы и ее соединений.
40. Взаимосвязь между важнейшими классами органических соединений,
41. Железо: положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение атома, возможные степени окисления, физические свойства, взаимодействие с кислородом, галогенами, растворами кислот и солей.
42. Белки как биополимеры. Свойства и биологические функции белков.
43. Промышленный способ получения серной кислоты: научные принципы данного химического производства. Экологические проблемы, возникающие при этом производстве.
44. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ на примере этанола и фенола.
45. Причины многообразия неорганических и органических веществ; взаимосвязь веществ
46. Получение спиртов из предельных и непредельных углеводов. Промышленный синтез метанола.
47. Высшие кислородсодержащие кислоты химических элементов третьего периода, их состав и сравнительная характеристика свойств.
48. Общая характеристика высокомолекулярных соединений: состав, строение, реакции, лежащие в основе их получения (на примере полиэтилена или синтетического каучука).
49. Общие способы получения металлов. Практическое значение электролиза на примере солей бескислородных кислот.

50. Целлюлоза, состав молекул, физические и химические свойства, применение. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

Практические задания:

1. Вычисление массы продукта реакции, если известно кол-во вещества или масса одного из исходных веществ.

2. Определение с помощью характерных реакций каждого из предложенных трёх неорганических веществ.

Даны вещества:

1. H_2SO_4 - серная кислота

2. HCl - соляная кислота

3. $CuCl_2$ - хлорид меди

3. Вычислить массу сульфата меди, если в реакцию с серной кислотой вступил оксид меди количеством 4 моль

4. Определение с помощью характерных реакций каждого из предложенных трёх органических веществ, например: глицерина, крахмала, белка.

5. Проведение реакций, подтверждающих характерные химические свойства кислот. Провести химические реакции, подтверждающие свойства кислот, используя раствор H_2SO_4 серной кислоты.

6. Получение названного неорганического вещества, вычисление по уравнению реакции массы исходных веществ, необходимых для получения данного количества вещества.

Вычислите массу этилового спирта, если в реакцию с водой вступил этилен, количеством 3 моль.

7. Проведение реакций, подтверждающих важнейшие химические свойства одного из изученных классов органических соединений.

Подтвердить свойства крахмала как полисахарида.

8. Проведение реакций, подтверждающих качественный состав данного неорганического вещества.

Подтвердите качественный состав сульфата меди (II).

9. Испытание индикаторами растворов солей, образованных: а) сильным основанием и слабой кислотой; б) сильной кислотой и слабым основанием. Объяснение результатов наблюдений.

Испытайте индикаторами среды растворов солей:

1. K_2CO_3

2. $FeCl_2$

3. KCl

10. Получение амфотерного гидроксида и проведение химических реакций, характеризующих его свойства.

Получить амфотерный гидроксид $Al(OH)_3$ и провести химические реакции, характеризующие его свойства.

11. Установление принадлежности органического вещества к определённому классу соединений.

Подтвердить, что выданное вам органическое вещество - крахмал.

12. Определите с помощью характерных реакций следующие вещества:

1. Соляная кислота
2. Серная кислота
3. Гидроксид натрия
13. Проведение реакций, подтверждающих качественный состав данного неорганического вещества.
Подтвердите качественный состав H_2SO_4 .
14. Осуществление превращений: соль - нерастворимое основание - оксид металла.
Осуществите превращение: $CuCl_2 \rightarrow Cu(OH)_2 \rightarrow CuO$
15. Получение названного газообразного вещества и проведение реакций, характеризующих его свойства.
Получить газообразное вещество - водород и доказать его наличие.

Перечень оценочных средств внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине «Химия»

№ п/п	Наименование КОС	Краткая характеристика оценочного средства	Материалы для представления в ФОС
1	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов*
2	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-	Темы докладов, сообщений*

		исследовательской или научной темы	
--	--	------------------------------------	--

Методические рекомендации по выполнению внеурочной самостоятельной работы по дисциплине «Химия»

Методические рекомендации составлены в соответствии с рабочей программой по дисциплине «Химия» по профессии 43.01.09. «Повар, кондитер» естественнонаучного профиля на базе основного общего образования, с получением среднего общего образования и предназначены для выполнения внеурочной самостоятельной работы по дисциплине «Химия».

Пояснительная записка.

Дисциплина «Химия» относится к общеобразовательным дисциплинам входящих в профессиональный цикл основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования базовой подготовки.

Объем учебной дисциплины составляет 257 часов, 86 из которых отводится на самостоятельное обучение. Методические рекомендации являются необходимым пособием при выполнении студентами внеурочной самостоятельной работы по дисциплине.

Цели внеурочных самостоятельных занятий:

- повышение активности студентов во внеурочный период;
- закрепление, углубление, расширение и систематизация знаний полученных во время внеаудиторных занятий, самостоятельное овладение новым учебным материалом;
- формирование умений и навыков самостоятельного умственного труда;
- мотивирование регулярной целенаправленной работы по освоению специальности;
- развитие самостоятельности мышления;
- формирование убежденности, волевых черт характера, способности к самоорганизации;

В результате выполнения внеурочной самостоятельной работы по дисциплине «Химия», студент:

- закрепляет полученные теоретические знания;
- приобретает умения и навыки по определению вида, пород, упитанности, масти сельскохозяйственных животных,;
- приобретает навыки самостоятельного умственного труда, самоорганизации, саморазвития;

Содержание

Раздел 1. Органическая химия

Тема 1.1. Предмет органической химии

Тема самостоятельной работы:

1. Подготовить доклады по теме «История возникновения и развития органической химии », «Жизнь и деятельность А.М.Бутлерова ».

Требования к оформлению докладов.

Структура доклада:

- титульный лист (смотри образец приложение 4);
- план доклада;
- содержание;
- список использованной литературы;

Тема 1.2. Предельные углеводороды

1. **Тема самостоятельной работы:** Подготовить доклад на тему: «Экологические аспекты использования углеводородного сырья», «Углеводородное топливо, его виды и назначение».

Требования к оформлению докладов.

Структура доклада:

- титульный лист (смотри образец приложение 4);
- план доклада;
- содержание;
- список использованной литературы;

Тема 1.3. Этиленовые и диеновые углеводороды

1. Тема самостоятельной работы:

Подготовить доклады на тему: «Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы», «Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом производстве»

Требования к оформлению докладов.

Структура доклада:

- титульный лист (смотри образец приложение 4);
- план доклада;
- содержание;
- список использованной литературы;

Тема 1.4. Ацетиленовые углеводороды .

Тема самостоятельной работы:

1. Подготовить презентацию по теме «Сварочное производство и роль химии углеводородов в нём»

Требования к оформлению электронных презентаций.

Электронная презентация должна состоять из 10-15 слайдов, первый слайд, титульный на котором, размещается информация о теме презентации, название дисциплины, ФИО подготовившего ее студента.

Вся информация слайда должна сопровождаться картинками, схемами, таблицами, графиками, фотографиями. Не допускается наличие сплошного текста мелким шрифтом. На последнем слайде размещается информация об использованной литературе и интернет источниках.

Тема 1.5. Ароматические углеводороды

Тема самостоятельной работы:

Подготовить доклад по теме «Ароматические углеводороды как сырье для производства пестицидов».

Тема 1.6. Природные источники углеводородов

Тема самостоятельной работы:

Подготовить доклады по теме: «Нефть и её транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества», «Углеводородное топливо, его виды и назначение»

Тема 1.7. Гидроксильные соединения.

Тема самостоятельной работы:

Подготовить доклады по теме: «Охрана окружающей среды от химического загрязнения» «Этанол: величайшее благо и страшное зло»

Тема 1.8. Альдегиды и кетоны

Тема самостоятельной работы:

Подготовить доклад по теме «Формальдегид как основа получения веществ и материалов», «История уксуса».

Тема 1.9. Карбоновые кислоты и их производные.

Тема самостоятельной работы:

Подготовить доклад по теме «Жиры: как продукт питания и химическое сырьё»

Выполнить опорный конспект по теме «Синтетические моющие средства: достоинства и недостатки»

Требования к оформлению опорных конспектов.

Структура конспекта

1. Логическая блок-схема (в виде рисунка, схемы, таблицы).
2. Содержательная часть лекции.
3. Глоссарий по данной тематике (изучаемые понятия в рамках лекции).

Тема 1.10. Углеводы .

Тема самостоятельной работы:

Подготовить доклады по теме «Роль углеводов в моей будущей профессиональной деятельности », «Строение глюкозы: история развития представлений и современные воззрения.

Тема 1.11. Амины, аминокислоты, белки.

Тема самостоятельной работы:

Подготовить доклад по теме: «Анилиновые красители: история, производство, перспектива»

Подготовить реферат по теме: «Белковая основа иммунитета».

Требования к оформлению реферата: рефераты оформляются согласно требованиям «Положения о реферате в ГАПОУ СО «Марковский политехнический колледж». Для защиты реферата необходимо подготовить презентацию по данной теме. Требования к оформлению презентации смотри в разделе 1., теме 1.4.

Объективность. При передаче содержания необходимо исключить субъективную точку зрения. Корректность в оценке реферируемого материала.

Не предполагая серьёзной субъективной оценки, реферат всё же может содержать собственное суждение студента по рассматриваемому вопросу, например, продуктивный реферат. В этом случае такая оценка должна быть корректной и обоснованной.

Не допускается искажение или фальсификация положений первоисточника, по которому производится реферирование.

Логичность. Означает соблюдение строгой последовательности изложения материала.

Доказательность. Вытекает из научного характера реферата как письменной работы. Научная речь состоит из цепочки рассуждений, аргументации определённых положений, предложений, гипотез.

Научность. Достигается посредством использования студентом научных терминов, изложение различных точек зрения на какую-либо проблему.

Обобщённость. Проявляется в абстрактном характере реферата. Абстракции возникают на аналитической стадии исследования, когда начинают рассматриваться отдельные стороны, свойства и элементы единого целого, целостного процесса. Абстрагирование - важнейший элемент теоретического исследования. Этот приём помогает отвлечься от некоторых несущественных, второстепенных в определённом отношении свойств или особенностей изучаемых явлений, а также сложных процессов, и выделить существенные и определяющие свойства.

Полнота. В соответствии с данным требованием материал в реферате должен быть изложен студентом по возможности полно в смысле отражения наиболее значимых и существенных черт.

Структура реферата

В структуре реферата выделяются четыре основных компонента:

- 1) титульный лист;
- 2) план;
- 3) библиографическое описание (заголовочная часть);
- 4) собственно реферативный текстовый массив (открывается кратким введением и завершается заключением).

Построение реферата вытекает из поставленных перед ним задач. Оно напоминает строение школьного сочинения. Начинается реферат с титульного листа, образец оформления которого будет приведен ниже. Далее следует оглавление, соответствующее плану сочинения. Оглавление — это и есть план реферата, в котором каждому разделу соответствует номер страницы, на которой его можно найти. Текст делится на три привычные вам по школьной практике части: введение, основную часть и заключение,- Во введении вы должны обосновать актуальность выбранной темы, сформулировать и кратко охарактеризовать основную проблему. Исходя из наименования (темы) реферата, выделяются объект и предмет, цели и задачи.

Объектом реферата выступает **то**, на что направлено внимание исследователя в работе; **та** область знания, которая интересует исследователя.

Предметом реферата является **то**, что в объекте подлежит детальному изучению, **то**, что получает в объекте научное объяснение. Предмет исследования теснейшим образом связан с темой реферата и во многом определяет её.

Цель реферата - это желаемый конкретный результат, к достижению которого студент стремится как исследователь. Например, типичными целями при написании реферата могут быть выявление взаимосвязей каких-либо явлений; определение характеристики явлений и процессов; рассмотрение и анализ позиции какого-либо автора (авторов); анализ состояния и динамики развития законодательства в какой-либо области правового регулирования и т.д. Цель задаётся посредством использования имён существительных с абстрактным значением (*рассмотрение* проблемы; *изучение* вопроса; *определение* понятий и др.).

Определив цель реферата, студент формулирует **задачи**.

Задачи - это те вопросы, которые решаются в ходе исследования. Задач должно быть обозначено несколько. Они могут быть связаны с теоретической разработанностью темы, изучаемой проблемы; с определением и выявлением уровня изученности рассматриваемых в исследовании предметов, явлений, процессов; с предложением новых механизмов, новых программ по развитию и (или) коррекции, совершенствованию изучаемого предмета, процесса, явления; с определением эффективности применения предложенных моделей, новшеств, изменений, методов на практике.

Основная часть представляет собой главное звено логической цепи реферата. В нее может входить несколько глав, но может быть и цельным текстом. В основной части последовательно, с соблюдением логической преемственности между главами, раскрывается поставленная во введении проблема, прослеживаются пути ее решения на материалах источников, описываются различные точки зрения на нее и высказывается ваше отношение к ним. Иногда, если это необходимо, текст реферата может быть дополнен иллюстративным материалом: схемами, таблицами, графиками.

В заключении подводятся общий итог работы, формулируются выводы, намечаются перспективы дальнейшего исследования проблемы. В заключении отмечаются не только основные выводы, но и собственная позиция студента по изучаемому вопросу.

Важной характеристикой реферата является его **объём**. Он не должен быть как слишком большим, так и слишком маленьким. Оптимальный объём реферативной работы составляет **от 5 до 15 страниц печатного текста**. При этом объём введения и заключения, которые входят в собственно реферативный текстовый массив, должен составлять не менее 1/3 объёма всей работы.

Требования к оформлению реферата

Текст должен быть напечатан с использованием оргтехники **на одной стороне листа формата А-4, с полуторным интервалом, размер шрифта -14 (Times New Roman)**. Текст располагается **по ширине страницы**.

Каждая страница имеет поля:

- 1) сверху и снизу - по 20 мм;
- 2) справа -15 мм;
- 3) слева-30 мм.

Страницы реферата **нумеруются**. Нумерация является сквозной, осуществляется с помощью арабских цифр без точек и выделений. Титульный лист не нумеруется. Нумерация начинается со страницы, содержащей план. Номер на странице ставится от центра сверху.

Наиболее значимые со смысловой точки зрения фразы начинаются с красной строки и печатаются абзацным интервалом от начала строки, который должен быть равен пяти знакам.

Выбор темы реферата осуществляется студентом самостоятельно с учётом интересов и склонностей к той или иной проблеме. **Не допускается повторение тем рефератов и их текстов в одной группе**.

В реферате обязательно должны содержаться ссылки на использованную литературу. При этом ссылки могут оформляться **двумя способами**.

1) Сноска располагается внизу страницы под чертой. Полностью указываются автор, наименование, издательство, год и страница, с которой производится цитирование. Сама цитата в основном тексте заключается в кавычки. Сноски в данном случае имеют нумерацию. Нумерация идёт по порядку и на каждой странице начинается заново. Например, «В соответствии с частью 1 статьи 489 ГК РФ оплата покупателем товара в рассрочку, предусмотренная договором купли-продажи, является разновидностью оплаты товара в кредит».

2) После окончания цитаты ставятся квадратные скобки. В них указывается номер источника, из которого производится цитирование в соответствии с нумерацией в списке литературы и номер страницы. Например,

При подготовке реферата целесообразно использовать три группы источников: первую составляют государственные документы. Ко второй группе источников относятся монографии, сборники, различные справочные издания. В них обычно освещена история вопроса, анализируются различные точки зрения на данную проблему, приводится фактический материал и т.д. Третья группа источников - журнальные и газетные статьи, также имеющие немаловажное значение для раскрытия темы реферата. В заголовочной части указываются фамилия, инициалы автора, заглавие исходного текста, на базе которого пишется реферат, выходные данные источника (место и год его издания, издательство, количество страниц).

Важным условием является то, что **листы реферата в обязательном порядке должны быть скреплены**. Допускается скрепление степлером и скоросшивателем.

Полностью готовый реферат сдаётся на проверку досрочно или, в исключительных случаях, - непосредственно в день защиты.

Защита реферата и критерии оценки

Защита реферата состоит из краткого доклада студента в течение 5 минут по сути работы. В выступлении необходимо обозначить тему реферата, раскрыть его предмет

и объект, указать значимость исследования на соответствующую тему, раскрыть основные выводы, которые содержатся в реферируемом первоисточнике, и к которым пришёл сам студент при подготовке работы. При защите студент отражает собственную позицию по рассматриваемой проблеме. По окончании выступления студент отвечает на вопросы, задаваемые преподавателем и сокурсниками.

Критерии оценки

Оценка «отлично» ставится в том случае, если:

- Оформление и содержание реферата в полном объёме соответствуют всем установленным требованиям.
- В работе не только представлено изложение материала, но и чётко выражена позиция студента по соответствующему вопросу.
- В докладе студента при защите точно и полно раскрыта проблематика исследуемой темы.
- Студент полно и свободно отвечал на вопросы.
- Студент владеет основными приёмами ораторского мастерства, публичного выступления, ведения дискуссии.

Оценка «хорошо» ставится в том случае, если:

- Структура и содержание реферата соответствуют всем требованиям.
- Малый или слишком большой объём реферата при хорошем докладе по сути проблемы, а также при ответах на вопросы преподавателя.
- Студент испытывает незначительные затруднения при ответах на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если:

- Не раскрыта проблема, связанная с темой реферата.
- Теоретические и практические положения заимствованы из специальной литературы без соответствующих ссылок и представлены как собственные высказывания либо позиция автора.
- При защите недостаточно раскрыты основные вопросы работы. Студент испытывает значительные затруднения при ответах на вопросы.
- Ненаучное изложение материала.

Оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если:

- Реферат выполнен с грубыми нарушениями установленных требований относительно оформления и содержания.
 - При защите студент не сумел продемонстрировать знание содержания реферата.
 - Использована устаревшая литература и утратившие силу нормативные акты, если такое использование не обусловлено целями реферата.
- Отмеченные критерии оценки реферативной работы носят условный характер и варьируются в зависимости от конкретных обстоятельств.

Тема 1.12. Азотсодержащие и гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты.

Тема самостоятельной работы:

Подготовить доклад (сообщения) по теме «Химия и биология нуклеиновых кислот», «СПИД и его профилактика»

Тема 1.13. Биологически активные соединения.

Тема самостоятельной работы:

Подготовить доклады по теме «Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути её решения». «Белковая основа иммунитета».

Тема 2.1. Химия-наука о веществах.

Тема самостоятельной работы:

Подготовить доклады по теме «Плазма-четвёртое состояние вещества». «Аморфные вещества в природе, технике, быту».

Тема 2.2. Строение атома.

Тема самостоятельной работы:

Подготовить доклады по теме «Изотопы водорода».

. Тема 2.3. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева .

Тема самостоятельной работы:

Подготовить доклады по теме «Аллотропия металлов»,
«Жизнь и деятельность Д.И.Менделеева».

Тема 2.4. Строение вещества.

Тема самостоятельной работы:

Подготовить доклады по теме

Вода, как реагент и среда для химического процесса

Тема 2.5. Полимеры.

Тема самостоятельной работы:

Подготовить доклад, презентации по теме «Защита озонового слоя от химического загрязнения»

Тема 2.6. Дисперсные системы.

Тема самостоятельной работы:

Подготовить доклады по теме «Грубодисперсные системы, их классификация и использование в профессиональной деятельности».

Тема 2.7. Химические реакции.

Тема самостоятельной работы:

Подготовить доклады, презентации по теме «Классификация реакций в органической химии».

«Реакция горения на производстве и в быту».

Тема 2.8. Растворы.

Тема самостоятельной работы:

Подготовить доклады, презентации по теме «Вклад отечественных учёных в развитие теории электролитической диссоциации».

«Растворы вокруг нас. Типы растворов».

Тема 2.9. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы.

Тема самостоятельной работы:

Подготовить доклады по теме «Коррозия металлов и способы защиты от коррозии»,
«Практическое применение электролиза».

Тема 2.10. Классификация веществ. Простые вещества.

Тема самостоятельной работы:

Подготовить доклады по теме «Инертные или благородные газы».
«Роль металлов и сплавов в НТП».

Тема 2.11. Основные классы неорганических и органических соединений.

Тема самостоятельной работы:

Подготовить доклады по теме «Поваренная соль как химическое сырьё»
«Аминокислоты-амфотерные органические соединения».
«Рождающие соли-галогены»

Тема 2.12. Химия в жизни общества.

Тема самостоятельной работы:

Подготовить доклады по теме «Биотехнология и генная инженерия-технологии 21 века»

Список литературы

Основная

1. Федеральный закон от 29.11.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».
4. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».
5. Габриелян О. С., Лысова Г. Г. Химия: книга для преподавателя: учеб.-метод. пособие. М., 2017.
6. Габриелян О. С. и др. Химия для профессий и специальностей технического профиля (электронное приложение).

Интернет-ресурсы:

www.pvg.mk.ru (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).

www.hemi.wallst.ru (Образовательный сайт для школьников «Химия»).

www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников).

www.chem.msu.su (Электронная библиотека по химии).

www.enauki.ru (интернет-издание для учителей «Естественные науки»).

www.1september.ru (методическая газета «Первое сентября»).

www.hvsh.ru (журнал «Химия в школе»).

www.hij.ru (журнал «Химия и жизнь»).

www.chemistry-chemists.com (электронный журнал «Химики и химия»).

Дополнительная

1. Габриелян О. С., Остроумов И. Г. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2015.
2. Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Остроумова Е. Е. и др. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2016.
3. Габриелян О. С., Остроумов И. Г. Химия для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

4. Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А., Дорофеева Н.М. Практикум: учеб.пособие
5. для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
6. Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А. Химия: пособие для подготовки к ЕГЭ: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
7. Габриелян О. С., Лысова Г. Г. Химия. Тесты, задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
8. Ерохин Ю. М., Ковалева И. Б. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. —М., 2014.
9. Ерохин Ю. М. Химия: Задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
10. Ерохин Ю.М. Сборник тестовых заданий по химии: учеб. пособие для студ. Учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
11. Ерохин Ю. М., Ковалева И. Б. Химия для профессий и специальностей технического профиля. Электронный учебно-методический комплекс. — М., 2014.

Интернет-ресурсы:

www.pvg.mk.ru (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).

www.hemi.wallst.ru (Образовательный сайт для школьников «Химия»).

www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников).

www.chem.msu.su (Электронная библиотека по химии).

www.enauki.ru (интернет-издание для учителей «Естественные науки»).

www.1september.ru (методическая газета «Первое сентября»).

www.hvsh.ru (журнал «Химия в школе»).

www.hij.ru (журнал «Химия и жизнь»).

www.chemistry-chemists.com (электронный журнал «Химики и химия»).

Приложение №2.

Приложение №3.

Экзаменационные билеты .

Устный ответ:

1. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева на основе представлений о строении атомов. Значение периодического закона для развития науки.
2. Предельные углеводороды, общая формула и химическое строение гомологов данного ряда. Свойства и применение метана.
3. Строение атомов химических элементов и закономерности в изменении их свойств на примере: а) элементов одного периода; б) элементов одной подгруппы.
4. Непредельные углеводороды ряда этилена, общая формула и химическое строение. Свойства и применение этилена.
5. Виды химической связи: ионная, металлическая, ковалентная (полярная, неполярная); простые и кратные связи в органических соединениях.
6. Циклопарафины, их химическое строение, свойства, нахождение в природе, практическое значение.
7. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.
8. Диеновые углеводороды, их химическое строение, получение и практическое значение.
9. Химическое равновесие и условия его смещения: изменение концентрации реагирующих веществ, температуры, давления.
10. Ацетилен—представитель углеводородов с тройной связью в молекуле. Свойства, получение и применение ацетилена.
11. Скорость химических реакций. Зависимость скорости от природы, концентрации веществ, температуры, катализатора.
12. Ароматические углеводороды. Бензол, структурная формула, свойства и получение. Применение бензола и его гомологов.

13. Основные положения теории химического строения органических веществ А.М. Бутлерова. Химическое строение как порядок соединения и взаимного влияния атомов в молекулах.
14. Реакции ионного обмена. Условия их необратимости.
15. Изомерия органических соединений и ее виды.
16. Важнейшие классы неорганических соединений.
17. Металлы, их положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение их атомов, металлическая связь. Общие химические свойства металлов.
18. Природные источники углеводов: газ, нефть, каменный уголь, и их практическое использование
19. Неметаллы, положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение их атомов. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов на примере элементов подгруппы кислорода.
20. Предельные одноатомные спирты, их строение, свойства. Получение и применение этилового спирта.
21. Аллотропия неорганических веществ на примере углерода и кислорода.
22. Фенол, его химическое строение, свойства, получение и применение.
23. Электрохимический ряд напряжений металлов. Вытеснение металлов из растворов солей другими металлами.
24. Альдегиды, их химическое строение и свойства. Получение, применение муравьиного и уксусного альдегидов.
25. Водородные соединения неметаллов. Закономерности в изменении их свойств в связи с положением химических элементов в периодической системе Д.И. Менделеева.
26. Предельные одноосновные карбоновые кислоты, их строение и свойства на примере уксусной кислоты
27. Высшие оксиды химических элементов третьего периода. Закономерности в изменении их свойств в связи с положением химических элементов в периодической системе.
28. Жиры, их состав и свойства. Жиры в природе, превращение жиров в организме. Продукты технической переработки жиров, понятие о синтетических моющих средствах.
29. Кислоты, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.
30. Глицерин- многоатомный спирт, состав молекулы, физические и химические свойства, применение
31. Основания, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.
32. Глюкоза—представитель моносахаридов, химическое строение, физические и химические свойства, применение.
33. Соли, их состав и названия, взаимодействие с металлами, кислотами, щелочами, друг с другом с учетом особенностей реакций окисления-восстановления и ионного обмена.
34. Крахмал, нахождение в природе, практическое значение, гидролиз крахмала.
35. Общая характеристика подгруппы галогенов, строение атомов, возможные степени окисления, физические и химические свойства.
36. Аминокислоты, их состав и химические свойства: взаимодействие с соляной кислотой, щелочами, друг с другом. Биологическая роль аминокислот и их применение.
37. Окислительно-восстановительные реакции (на примере взаимодействия алюминия с оксидами некоторых металлов, концентрированной серной кислоты с медью).
38. Анилин—представитель аминов; химическое строение и свойства; получение и

практическое применение.

39. Окислительно-восстановительные свойства серы и ее соединений.
40. Взаимосвязь между важнейшими классами органических соединений,
41. Железо: положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение атома, возможные степени окисления, физические свойства, взаимодействие с кислородом, галогенами, растворами кислот и солей.
42. Белки как биополимеры. Свойства и биологические функции белков.
43. Промышленный способ получения серной кислоты: научные принципы данного химического производства. Экологические проблемы, возникающие при этом производстве.
44. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ на примере этанола и фенола.
45. Причины многообразия неорганических и органических веществ; взаимосвязь веществ
46. Получение спиртов из предельных и непредельных углеводов. Промышленный синтез метанола.
47. Высшие кислородсодержащие кислоты химических элементов третьего периода, их состав и сравнительная характеристика свойств.
48. Общая характеристика высокомолекулярных соединений: состав, строение, реакции, лежащие в основе их получения (на примере полиэтилена или синтетического каучука).
49. Общие способы получения металлов. Практическое значение электролиза на примере солей бескислородных кислот.
50. Целлюлоза, состав молекул, физические и химические свойства, применение. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

Практические задания:

1. Вычисление массы продукта реакции, если известно кол-во вещества или масса одного из исходных веществ.

2. Определение с помощью характерных реакций каждого из предложенных трёх неорганических веществ.

Даны вещества:

1. H_2SO_4 - серная кислота
2. HCl - соляная кислота
3. CuCl_2 - хлорид меди

3. Вычислить массу сульфата меди, если в реакцию с серной кислотой вступил оксид меди количеством 4 моль

4. Определение с помощью характерных реакций каждого из предложенных трёх органических веществ, например: глицерина, крахмала, белка.

5. Проведение реакций, подтверждающих характерные химические свойства кислот. Провести химические реакции, подтверждающие свойства кислот, используя раствор H_2SO_4 серной кислоты.

6. Получение названного неорганического вещества, вычисление по уравнению реакции массы исходных веществ, необходимых для получения данного количества вещества.

Вычислите массу этилового спирта, если в реакцию с водой вступил этилен, количеством 3 моль.

7. Проведение реакций, подтверждающих важнейшие химические свойства одного из изученных классов органических соединений.

Подтвердить свойства крахмала как полисахарида.

8. Проведение реакций, подтверждающих качественный состав данного неорганического вещества.

Подтвердите качественный состав сульфата меди (II).

9. Испытание индикаторами растворов солей, образованных: а) сильным основанием и слабой кислотой; б) сильной кислотой и слабым основанием. Объяснение результатов наблюдений.

Испытайте индикаторами среды растворов солей:

1. K_2CO_3

2. $FeCl_2$

3. KCl

10. Получение амфотерного гидроксида и проведение химических реакций, характеризующих его свойства.

Получить амфотерный гидроксид $Al(OH)_3$ и провести химические реакции, характеризующие его свойства.

11. Установление принадлежности органического вещества к определённому классу соединений.

Подтвердить, что выданное вам органическое вещество - крахмал.

12. Определите с помощью характерных реакций следующие вещества:

1. Соляная кислота

2. Серная кислота

3. Гидроксид натрия

13. Проведение реакций, подтверждающих качественный состав данного неорганического вещества.

Подтвердите качественный состав H_2SO_4 .

14. Осуществление превращений: соль - нерастворимое основание - оксид металла.

Осуществите превращение: $CuCO_3 \rightarrow Cu(OH)_2 \rightarrow CuO$

15. Получение названного газообразного вещества и проведение реакций, характеризующих его свойства.

Получить газообразное вещество - водород и доказать его наличие.

Приложение №3.