



Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Центр образования № 7 имени Героя Советского Союза
Сергея Николаевича Судейского»

РАССМОТРЕНО на заседании МО протокол № 4 от 16.08.2020 	ПРИНЯТО на Педагогическом Совете протокол № 10 от 16.08.2020	УТВЕРЖДАЮ Директор  И.В.Симонова Приказ № от 16.08.2020
---	---	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебному предмету «Химия» (базовый уровень). 10-11 класс
(наименование предмета, классы)

Учитель

Никитина Наталья Геннадьевна
Ишонина Елена Викторовна

Пояснительная записка

Рабочая программа по химии для 10-11 классов разработана в соответствии с требованиями следующих **нормативных документов**:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 с изменениями и дополнениями от 31.12.2015 № 1578;
- Образовательная программа среднего общего образования МБОУ «Центр образования №7 имени Героя Советского Союза Сергея Николаевича Судейского» Зареченского района г. Тулы.
- Учебный план МБОУ «Центр образования №7 имени Героя Советского Союза Сергея Николаевича Судейского» Зареченского района г. Тулы.
- Положение о рабочей программе МБОУ «Центр образования № 7 имени Героя Советского Союза Сергея Николаевича Судейского» Зареченского района города Тулы.

Рабочая программа составлена на основе программы курса химии для 10-11 классов общеобразовательных учреждений (базовый уровень) О.С.Габриеляна 2015г. – М.:Дрофа.

Данная программа предназначена для учащихся, изучающих химию по учебникам О.С. Габриеляна «Химия 10 класс. Базовый уровень» и «Химия 11класс. Базовый уровень». М.: Дрофа. Учебник соответствует Федеральному компоненту государственного образовательного стандарта базового уровня. Входит в Федеральный перечень учебников, рекомендованных Министерством образования и науки Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях.

Одной из важнейших задач обучения на уровне среднего общего образования является подготовка обучающихся к осознанному и ответственному выбору жизненного и профессионального пути. Учащиеся должны научиться самостоятельно ставить цели и определять пути их достижения, использовать приобретенный в школе опыт деятельности в реальной жизни, за рамками учебного процесса.

Согласно образовательному стандарту *главные цели среднего общего образования*:

- 1) формирование целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях и способах деятельности;
- 2) приобретение опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания;
- 3) подготовка к осуществлению осознанного выбора индивидуальной образовательной или профессиональной траектории.

Большой вклад в достижение этих целей среднего общего образования вносит **изучение химии, которое призвано обеспечить**:

- формирование системы химических знаний как компонента естественнонаучной картины мира;
- развитие личности обучающихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения, в быту и трудовой деятельности;
- выработку у учащихся понимания общественной потребности в развитии химии, а также формирование у них отношения к химии как возможной области будущей практической деятельности;
- формирование умений безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни.

Цели изучения химии на уровне среднего общего образования:

- формирование у учащихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость химического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности;
- формирование у учащихся умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- формирование у учащихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественнонаучной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности — природной, социальной, культурной, технической среды, — используя для этого химические знания;
- приобретение учащимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, навыков безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

Ценностные ориентиры содержания курса химии на уровне среднего общего образования не зависят от уровня изучения и определяются спецификой химии как науки. Понятие «ценность» включает единство объективного (сам объект) и субъективного (отношение субъекта к объекту), поэтому в качестве ценностных ориентиров химического образования выступают объекты, изучаемые в курсе химии, к которым у учащихся формируется ценностное отношение. При этом ведущую роль играют познавательные ценности, так как данный учебный предмет входит в группу предметов познавательного цикла, главная цель которых заключается в изучении природы.

Основу познавательных ценностей составляют научные знания, научные методы познания, а ценностные ориентации, формируемые у учащихся в процессе изучения химии, проявляются:

- в признании ценности научного знания, его практической значимости, достоверности;
- в ценности химических методов исследования живой и неживой природы;
- в понимании сложности и противоречивости самого процесса познания как извечного стремления к Истине.

В качестве объектов ценностей труда и быта выступают творческая созидательная деятельность, здоровый образ жизни, а ценностные ориентации содержания курса химии могут рассматриваться как формирование:

- уважительного отношения к созидательной, творческой деятельности;
- понимания необходимости здорового образа жизни;
- потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ в повседневной жизни;
- сознательного выбора будущей профессиональной деятельности.

Курс химии обладает возможностями для формирования коммуникативных ценностей, основу которых составляют процесс общения, грамотная речь.

Ценностные ориентации курса направлены на воспитание у учащихся:

- правильного использования химической терминологии и символики;
- потребности вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии;
- способности открыто выражать и аргументировано отстаивать свою точку зрения.

Общая характеристика учебного курса

Жесткий лимит времени, отведенный на изучение химии на базовом уровне, и соответствие федеральному государственному образовательному стандарту определили тщательный отбор содержания курса химии, который позволит:

- сохранить достаточно целостный и системный курс химии, который формировался на протяжении десятков лет, как в советской, так и в российской школе;
- освободить курс от излишне теоретизированного и сложного материала, для отработки которого требуется немало времени;
- максимально сократить ту описательную часть в содержании учебной дисциплины, которая носит сугубо частный характер и уместна, скорее, для профильных школ и классов;
- включить в курс материал, связанный с повседневной жизнью человека, с будущей профессиональной деятельностью выпускника, которая не имеет ярко выраженной связи с химией.

Методологической основой построения учебного содержания химии для средней школы базового уровня явилась *идея интегрированного курса, но не естествознания, а химии*.

Структура предлагаемого курса решает две проблемы интеграции в обучении химии. Первая – это *внутрипредметная интеграция* учебной дисциплины «Химия». Идея такой интеграции диктует следующую очередность изучения разделов химии: вначале изучается органическая химия, а затем — химия общая. Такое структурирование обусловлено тем, что обобщение содержания предмета позволяет на завершающем этапе сформировать у выпускников средней школы представление о химии как о целостной науке, показать единство ее понятий, законов и теорий, универсальность и применимость их как для неорганической, так и для органической химии.

Вторая – это *межпредметная интеграция*, позволяющая на базе химии объединить знания по физике, биологии, географии, экологии в единое понимание природы, т. е. сформировать целостную естественнонаучную картину окружающего мира. Это позволит старшеклассникам осознать то, что без знаний по химии восприятие окружающего мира будет неполным и ущербным, а люди, не получившие таких знаний, могут стать неосознанно опасными для этого мира, так как химически неграмотное обращение с веществами, материалами и процессами грозит немалыми бедами.

Кроме этих двух ведущих интегрирующих идей, курс реализует и еще одну – *интеграцию химических знаний с гуманитарными дисциплинами*: историей, литературой, мировой художественной культурой. Это, в свою очередь, позволяет средствами учебного предмета показать роль химии и в социальной сфере человеческой деятельности, т. е. полностью соответствовать идеям образовательного стандарта.

Особенности содержания обучения химии на уровне среднего общего образования обусловлены спецификой химии как науки и поставленными целями. Основными проблемами химии являются изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, получение веществ с заданными свойствами, исследование закономерностей химических реакций и путей управления ими в целях получения веществ, материалов, энергии. Поэтому в рабочей программе по химии нашли отражение основные содержательные линии:

- «Вещество» — знания о составе и строении веществ, их важнейших физических и химических свойствах, биологическом действии.
- «Химическая реакция» — знания об условиях, в которых проявляются химические свойства веществ, способах управления химическими процессами.

- «Применение веществ» — знания и опыт практической деятельности с веществами, которые наиболее часто употребляются в повседневной жизни, широко используются в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте.
- «Язык химии» — система важнейших понятий химии и терминов, в которых они описываются, номенклатура неорганических веществ, т. е. их названия (в том числе и тривиальные), химические формулы и уравнения, а также правила перевода информации с естественного языка на язык химии и обратно.

Место предмета в учебном плане

Рабочая программа по учебному предмету «Химия» входит в предметную область «Естественные предметы» и рассчитана на 68 часов (10 класс 34ч/1 ч в неделю, 11 класс 34ч/1 ч в неделю из обязательной части учебного плана МБОУ «ЦО № 7»).

Учебный предмет «Химия» изучается на базовом уровне.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Деятельность учителя в обучении химии на уровне среднего общего образования должна быть направлена на достижение учащимися следующих **личностных результатов**:

- в ценностно-ориентационной сфере — *осознание* российской гражданской идентичности, патриотизма, чувства гордости за российскую химическую науку;
- в трудовой сфере — *готовность* к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории или трудовой деятельности;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — *умение* управлять своей познавательной деятельностью, *готовность и способность* к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- в сфере бережения здоровья — *принятие и реализация* ценностей здорового и безопасного образа жизни, *неприятие* вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков) на основе знаний о свойствах наркотических и наркотических веществ.

Метапредметные результаты освоения выпускниками на уровне среднего общего образования курса химии:

- *использование* умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, наблюдение, измерение, проведение эксперимента, моделирование, исследовательская деятельность) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- *владение* основными интеллектуальными операциями: формулировка гипотезы, анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов;
- *познание* объектов окружающего мира от общего через особенное к единичному;
- *умение* генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- *умение* определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- *использование* различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата;
- *умение* продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- *готовность* и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- *умение* использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- *владение* языковыми средствами, в том числе и языком химии — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символные (химические знаки, формулы и

уравнения).

Предметными результатами изучения химии на базовом уровне на уровне среднего общего образования являются:

1) в познавательной сфере:

— *знание* (понимание) изученных понятий, законов и теорий;
— *умение* описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;

— *умение* классифицировать химические элементы, простые и сложные вещества, в том числе и органические соединения, химические реакции по разным основаниям;

— *умение* характеризовать изученные классы неорганических и органических соединений, химические реакции;

— *готовность* проводить химический эксперимент, наблюдать за его протеканием, фиксировать результаты самостоятельного и демонстрируемого эксперимента и делать выводы;

— *умение* формулировать химические закономерности, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;

— *поиск* источников химической информации, получение необходимой информации, ее анализ, изготовление химического информационного продукта и его презентация;

— *владение* обязательными справочными материалами: Периодической системой химических элементов Д. И. Менделеева, таблицей растворимости, электрохимическим рядом напряжений металлов, рядом электроотрицательности — для характеристики строения, состава и свойств атомов элементов химических элементов I–IV периодов и образованных ими простых и сложных веществ;

— *установление* зависимости свойств и применения важнейших органических соединений от их химического строения, в том числе и обусловленных характером этого строения (предельным или непредельным) и наличием функциональных групп;

— *моделирование* молекул важнейших неорганических и органических веществ;

— *понимание* химической картины мира как неотъемлемой части целостной научной картины мира;

2) в ценностно-ориентационной сфере — анализ и оценка последствий для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с производством и переработкой важнейших химических продуктов;

3) в трудовой сфере — *проведение* химического эксперимента; *развитие* навыков учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности при выполнении индивидуального проекта по химии;

4) в сфере здорового образа жизни — *соблюдение* правил безопасного обращения с веществами, материалами и химическими процессами; оказание первой помощи при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

Выпускник на базовом уровне научится:

— понимать химическую картину мира как составную часть целостной научной картины мира;

— раскрывать роль химии и химического производства как производительной силы современного общества;

— формулировать значение химии, ее достижений для повседневной жизни человека;

— устанавливать взаимосвязь между химией и другими естественными науками;

— формулировать основные положения теории химического строения

органических соединений А. М. Бутлерова и иллюстрировать их примерами из органической и неорганической химии;

— аргументировать универсальный характер химических понятий, законов и теорий для органической и неорганической химии;

— формулировать Периодический закон Д. И. Менделеева и закономерности изменений в строении и свойствах химических элементов и образованных ими веществ на основе Периодической системы как графического отображения Периодического закона;

— характеризовать *s*- и *p*-элементы, а также железо по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева;

— классифицировать виды химической связи и типы кристаллических решеток, объяснять механизмы их образования и доказывать единую природу химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной);

— объяснять причины многообразия веществ, используя явления изомерии, гомологии, аллотропии;

— классифицировать химические реакции в неорганической и органической химии по различным основаниям и устанавливать специфику типов реакций от общего через особенное к единичному;

— характеризовать гидролиз как специфичный обменный процесс и раскрывать его роль в живой и неживой природе;

— характеризовать электролиз как специфичный окислительно-восстановительный процесс и его практическое значение;

— характеризовать коррозию металлов как окислительно-восстановительный процесс и предлагать способы защиты от нее;

— классифицировать неорганические и органические вещества;

— характеризовать общие химические свойства важнейших классов неорганических и органических соединений в плане от общего через особенное к единичному;

— использовать знаковую систему химического языка для отображения состава (химические формулы) и свойств (химические уравнения) веществ;

— использовать правила и нормы международной номенклатуры для названий веществ по формулам и, наоборот, для составления молекулярных и структурных формул соединений по их названиям;

— знать тривиальные названия важнейших в бытовом отношении неорганических и органических веществ;

— характеризовать свойства, получение и применение важнейших представителей классов органических соединений (алканов, алкенов, алкинов, алкадиенов, ароматических углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов, предельных одноосновных карбоновых кислот, сложных эфиров и жиров, углеводов, аминов, аминокислот);

— устанавливать зависимость экономики страны от добычи, транспортировки и переработки углеводородного сырья (нефти и природного газа);

— экспериментально подтверждать состав и свойства важнейших представителей изученных классов неорганических и органических веществ с соблюдением правил техники безопасности для работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

— характеризовать скорость химической реакции и ее зависимость от различных факторов;

— характеризовать химическое равновесие и его смещение в зависимости от различных факторов;

— производить расчеты по химическим формулам и уравнениям на основе количественных отношений между участниками химических реакций;

— соблюдать правила экологической безопасности во взаимоотношениях с

окружающей средой при обращении с химическими веществами, материалами и процессами.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач химической тематики;
- прогнозировать строение и свойства незнакомых неорганических и органических веществ на основе аналогии;
- прогнозировать течение химических процессов в зависимости от условий их протекания и предлагать способы управления этими процессами;
- устанавливать взаимосвязи химии с предметами гуманитарного цикла (языком, литературой, мировой художественной культурой);
- раскрывать роль химических знаний в будущей практической деятельности;
- раскрывать роль химических знаний в формировании индивидуальной образовательной траектории;
- прогнозировать способность неорганических и органических веществ проявлять окислительные и/или восстановительные свойства с учетом степеней окисления элементов, образующих их;
- аргументировать единство мира веществ установлением генетической связи между неорганическими и органическими веществами;
- владеть химическим языком для обогащения словарного запаса и развития речи;
- характеризовать становление научной теории на примере открытия Периодического закона и теории химического строения органических веществ;
- критически относиться к псевдонаучной химической информации, получаемой из разных источников;
- понимать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством (экологические, энергетические, сырьевые), и предлагать пути их решения, в том числе и с помощью химии.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА (базовый уровень)

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ (10 класс)

Теория строения органических соединений (3 часа)

Наблюдение, предположение, гипотеза. Поиск закономерностей. Научный эксперимент.

Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Валентность. Химическое строение. Основные положения теории строения органических соединений. *Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи.* Изомерия и изомеры.

Углеводороды и их природные источники (10 часов)

А л к а н ы. Природный газ, его состав и применение как источника энергии и химического сырья. Гомологический ряд предельных углеводородов. Изомерия и номенклатура алканов. Метан и этан как представители алканов. Свойства (горение, реакции замещения, пиролиз, дегидрирование). Применение. *Крекинг и изомеризация алканов. Алкильные радикалы. Механизм свободнорадикального галогенирования алканов.*

А л к е н ы. Гомологический ряд алкенов. Изомерия и номенклатура алкенов. Этилен как представитель алкенов. Строение молекулы этилена. Получение этилена в промышленности (дегидрирование этана) и в лаборатории (дегидратация этанола). Свойства (горение, бромирование, гидратация, полимеризация, окисление раствором KMnO_4) и применение этилена. Полиэтилен. *Пропилен. Стереорегулярность полимера.* Основные понятия химии высокомолекулярных соединений. Реакции полимеризации.

Д и е н ы. Бутадиен и изопрен как представители диенов. Реакции присоединения с участием сопряженных диенов (бромирование, полимеризация, *гидрогалогенирование, гидрирование*). Натуральный и синтетический каучуки. Резина. Применение каучука и резины.

А л к и н ы. Гомологический ряд алкинов. Изомерия и номенклатура. Ацетилен как представитель алкинов. Получение ацетилена карбидным и метановым способами. *Получение карбида кальция.* Свойства (горение, бромирование, гидратация, тримеризация) и применение ацетилена.

А р е н ы. Бензол как представитель аренов. Строение молекулы бензола. Свойства бензола (горение, нитрование, бромирование) и его применение.

Не ф т ь и способы ее переработки. Состав нефти. Переработка нефти: перегонка и крекинг.

Кислородсодержащие органические соединения (7 часов)

С п и р т ы. Классификация, номенклатура, изомерия спиртов. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Свойства этанола (горение, окисление в альдегид, дегидратация). Получение (*брожением глюкозы и гидратацией этилена*) и применение этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. *Этиленгликоль.* Глицерин как еще один представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.

Ф е н о л. Получение фенола из каменного угля. Каменный уголь и его использование. Коксование каменного угля, важнейшие продукты коксохимического производства.

Строение молекулы фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола (взаимодействие с бромной водой и гидроксидом натрия). Получение и применение фенола.

А л ь д е г и д ы. Формальдегид и ацетальдегид как представители альдегидов.

Понятие о кетонах. Свойства: реакции окисления в кислоту – качественные реакции на карбонильную группу, реакции восстановления в спирт, реакция поликонденсации формальдегида с фенолом. Получение (окислением спиртов) и применение формальдегида и ацетальдегида. Фенолоформальдегидные пластмассы. *Термопластичность и терморреактивность.*

К а р б о н о в ы е к и с л о т ы. Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. Свойства уксусной кислоты (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов и солями; реакция этерификации). Применение уксусной кислоты. Представление о высших карбоновых кислотах.

С л о ж н ы е э ф и р ы и ж и р ы. Сложные эфиры как продукты взаимодействия кислот со спиртами. Значение сложных эфиров в природе и жизни человека. *Отдельные представители кислот иного строения: олеиновая, линолевая, линоленовая, акриловая, щавелевая, бензойная.*

Жиры как сложные эфиры глицерина и жирных карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Гидролиз или омыление жиров. Мыл^а. **Синтетические моющие средства (СМС).** Применение жиров. *Замена жиров в технике непищевым сырьем.*

У г л е в о д ы Классификация углеводов. Понятие об углеводах. Глюкоза как представитель моносахаридов. Понятие о двойственной функции органического соединения на примере свойств глюкозы как альдегида и многоатомного спирта — альдегидоспирта. Брожение глюкозы. Значение и применение глюкозы. *Фруктоза как изомер глюкозы.*

Сахароза как представитель дисахаридов. Гидролиз сахарозы. *Производство сахара.*

Крахмал и целлюлоза как представители полисахаридов. Сравнение их свойств и биологическая роль. Применение этих полисахаридов.

Азотсодержащие органические соединения (7 часов)

Амины. Метиламин как представитель алифатических аминов и анилин — как ароматических. Основность аминов в сравнении с основными свойствами аммиака. Анилин и его свойства (взаимодействие с соляной кислотой и бромной водой). *Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений на примере анилина.* Получение анилина по реакции Н. Н. Зинина. Применение анилина.

А м и н о к и с л о т ы. Состав и номенклатура. Глицин и аланин как представители природных аминокислот. Свойства аминокислот как амфотерных органических соединений (взаимодействие с щелочами и кислотами). *Особенности диссоциации аминокислот в водных растворах. Биполярные ионы.* Образование полипептидов. Биологическое значение альфа-аминокислот. Аминокапроновая кислота как представитель синтетических аминокислот. Понятие о синтетических волокнах на примере капрона. *Аминокислоты в природе, их биологическая роль. Незаменимые аминокислоты.*

Белки. Белки как полипептиды. Структура белковых молекул. Свойства белков (горение, гидролиз, денатурация, цветные реакции). Биологическая роль белков.

Н у к л е и н о в ы е к и с л о т ы. Нуклеиновые кислоты как полинуклеотиды. Строение нуклеотида. РНК и ДНК в сравнении. Их роль в хранении и передаче наследственной информации. *Понятие о генной инженерии и биотехнологии.*

Генетическая связь между классами органических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах.

Химия и жизнь (5 часов)

П л а с т м а с с ы и в о л о к н а. Полимеризация и поликонденсация как способы получения синтетических высокомолекулярных соединений. Получение искусственных высокомолекулярных соединений химической модификацией природных полимеров. Строение полимеров: линейное, пространственное, сетчатое.

Понятие о пластмассах. Термопластичные и термореактивные полимеры. Отдельные представители синтетических и искусственных полимеров: фенолоформальдегидные смолы, поливинилхлорид, тефлон, целлулоид.

Понятие о химических волокнах. Натуральные, синтетические и искусственные волокна. Классификация и отдельные представители химических волокон: ацетатное (триацетатный шелк) и вискозное, винилхлоридное (хлорин), полинитрильное (нитрон), полиамидное (капрон, нейлон), полиэфирное (лавсан).

Ферменты. Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Понятие о рН среды. Особенности строения и свойств (селективность и эффективность, зависимость действия от температуры и рН среды раствора) ферментов по сравнению с неорганическими катализаторами. Роль ферментов в жизнедеятельности живых организмов и производстве.

Витамины. Понятие о витаминах. Виды витаминной недостаточности. Классификация витаминов. Витамин С как представитель водорастворимых витаминов и витамин А как представитель жирорастворимых витаминов.

Гормоны. Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Важнейшие свойства гормонов: высокая физиологическая активность, дистанционное действие, быстрое разрушение в тканях. Отдельные представители гормонов: инсулин и адреналин. Профилактика сахарного диабета. Понятие о стероидных гормонах на примере половых гормонов.

Лекарства. Лекарственная химия: от ятрохимии и фармакотерапии до химиотерапии. Антибиотики и дисбактериоз. Наркотические вещества. Наркомания, борьба с ней и профилактика.

Решение задач по органической химии. Решение задач на вывод формулы органических веществ по продуктам сгорания и массовым долям элементов.

Демонстрации. Модели молекул представителей различных классов органических соединений. Отношение метана, этилена, ацетилен и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде. Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов, каменного угля и продуктов коксохимического производства. Окисление спирта в альдегид. Реакция «серебряного зеркала» альдегидов и глюкозы. Окисление альдегидов и глюкозы в кислоту с помощью гидроксида меди (II). Коллекция искусственных волокон и изделий из них. Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Реакция анилина с бромной водой. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Цветные реакции белков. Горение птичьего пера и шерстяной нити. Модель молекулы ДНК. Коллекция пластмасс, волокон и изделий из них. Коллекция СМС. Испытание среды раствора СМС индикаторной бумагой.

Лабораторные опыты. 1. Определение элементного состава органических соединений. 2. Изготовление моделей молекул органических соединений. 3. Обнаружение в керосине непредельных соединений. 4. Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины. 5. Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот. 6. Доказательство непредельного характера жидкого жира. 7. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II). 8. Качественная реакция на крахмал. 9. Растворение белков в воде. Обнаружение белков в молоке. 10. Ознакомление с коллекцией пластмасс и изделий из них. 11. Ознакомление с коллекцией искусственных волокон и изделий из них. Ознакомление с коллекцией синтетических волокон и изделий из них.

Практическая работа № 1. Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений.

Практическая работа № 2. Распознавание пластмасс и волокон.

ОБЩАЯ ХИМИЯ (11 класс)

Тема 1. Периодическая закон и строение атома (3 часа)

Основные сведения о строении атома. Ядро: протоны и нейтроны. Изотопы. Электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов 4-го и 5-го периодов периодической системы Д.И.Менделеева (переходных элементов). Понятие об орбиталях. *S-* и *p-* орбитали. Электронные конфигурации атомов элементов

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атома.

Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева – графическое отображение периодического закона. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Валентные электроны. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах (главных подгрупп).

Положение водорода в периодической системе.

Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Тема 2. Строение вещества (14 часов)

Ионная химическая связь. Катионы и анионы. Классификация ионов. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с этим типом решеток.

Ковалентная химическая связь. Электроотрицательность. Полярная и неполярная ковалентная связь. Диполь. Полярность связи и полярность молекулы. Обменный и донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Кристаллические решетки веществ с ковалентной связью: атомная и молекулярная. Свойства веществ с этими типами решеток.

Металлическая химическая связь. Особенности строения атомов металлов. Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решетка. Свойства веществ с этим типом решеток

Водородная химическая связь. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Значение водородной связи для образования структур биополимеров.

Полимеры. Органические полимеры. Пластмасса. Биополимеры. Термопласты. Волокна. Неорганические волокна. Минеральные волокна.

Газообразное состояние вещества. Три агрегатных состояния воды. Особенности строения газов. Молярный объем газообразных веществ.

Примеры газообразных природных смесей: воздух, природный газ. Загрязнение атмосферы (кислотные дожди, парниковый эффект) и борьба с ним.

Представители газообразных веществ: водород, кислород, углекислый газ, аммиак, этилен. Их получение, собиание, распознавание.

Жидкое состояние вещества. Вода. Потребление воды в быту и на производстве. Жесткость воды и способы её устранения.

Минеральные воды, их использование в столовых и лечебных целях.

Жидкие кристаллы и их применение.

Твердое состояние вещества. Аморфные твердые вещества в природе и в жизни человека, их значение и применение. Кристаллическое состояние вещества.

Дисперсные системы. Понятие о дисперсных системах. Дисперсионная среда и дисперсная фаза. Типы дисперсных систем и их значение в природе и жизни человека.

Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли.

Тонкодисперсные системы : золи и гели.

Состав вещества и смесей. Вещества молекулярного и немолькулярного строения. Закон постоянства состава вещества.

Понятие «доля» и её разновидности: массовая (доля элементов в соединении, доля компонентов в смеси – доля примесей, доля растворенного вещества в растворе) и объемная. Доля выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Демонстрации. Различные формы периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева. Модели кристаллических решеток веществ с различным типом связей. Модели кристаллических решеток алмаза и графита. Модели молекул белков и ДНК. Коллекция пластмасс и волокон. Образцы неорганических полимеров: серы пластической, фосфора красного, кварца и др. Три агрегатных состояния воды. Образцы накипи в чайнике и трубах центрального отопления. Жесткость воды и способы её устранения. Приборы на жидких кристаллах. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей, зелей. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля.

Лабораторные опыты. 1. Конструирование периодической таблицы элементов с использованием карточек. 2. Описание свойств некоторых веществ на основе типа кристаллической решетки»3. Определение типа кристаллической решетки и описание его свойств. 4. Ознакомление с образцами органических и неорганических полимеров. 5. Испытание воды на жесткость. Устранение жесткости воды. 6. Ознакомление с минеральными водами. 7. Ознакомление с дисперсными системами.

Тема 3. Химические реакции (8 часов)

Реакции, идущие без изменения качественного состава веществ: аллотропия, аллотропные видоизменения. Причины аллотропии на примере модификаций кислорода, углерода и фосфора. Озон, его биологическая роль.

Изомеры и изомерия.

Реакции, идущие с изменением состава вещества. Реакции разложения, соединения, замещения, обмена в неорганической и органической химии. Реакции экзо- и эндотермические. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Реакции горения, как частный случай экзотермических реакций.

Скорость химических реакций. Понятие о скорости реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции: природа реагирующих веществ; температура; концентрация и катализатора. Реакции гомо- и гетерогенные. Понятие о катализе и катализаторах. Ферменты как биологические катализаторы, особенности их функционирования.

Обратимость химических реакций. Необратимые и обратимые химические реакции. Понятие о химическом равновесии. Способы смещения химического равновесия на примере синтеза аммиака. Понятие об основных научных принципах производства на примере синтеза аммиака или серной кислоты.

Роль воды в химической реакции. Истинные растворы. Растворимость и классификация веществ по этому признаку: растворимые, малорастворимые и нерастворимые.

Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Кислоты, соли, основания в свете электролитической диссоциации.

Химические свойства воды: взаимодействие с металлами, основными и кислотными оксидами, разложение и образование кристаллогидратов. Реакции гидратации в органической химии.

Гидролиз органических и неорганических соединений. Необратимый гидролиз. Обратимый гидролиз солей

Гидролиз органических соединений и его практическое значение для получения гидролизного спирта и мыла. Биологическая роль гидролиза в пластическом и энергетическом обмене веществ и энергии в клетке.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Определение степени окисления по формуле соединения. Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Окисление и восстановление. Окислитель и восстановитель.

Электролиз. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз расплавов и растворов на примере хлорида натрия. Практическое применение электролиза. Электролитическое получение алюминия.

Демонстрации. Превращение красного фосфора в белый. Озонатор. Модели н-бутана и изобутана. Получение кислорода из пероксида водорода и воды; дегидратация этанола. Цепочка превращений $P \rightarrow P_2O_5 \rightarrow H_3PO_4$; свойства соляной и уксусной кислот; реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды; свойства металлов; окисление альдегида в кислоту и спирта в альдегид. Реакции горения; реакции эндотермические на примере реакции разложения (этанола, калийной селитры, известняка или мела) и экзотермические на примере реакций соединения (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия этиленом, гашение извести и др.). Взаимодействие цинка с растворами соляной и серной кислот при разных температурах, при разных концентрациях соляной кислоты; разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV), катал азы сырого мяса и сырого картофеля. Взаимодействие цинка с различной поверхностью (порошка, пыли, гранул) с кислотой. Модель «кипящего слоя». Модель электролизера.

Лабораторные опыты. 8. Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. 9. Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды. 10. Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и катализатор сырого картофеля. 11. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком. 12. Разные случаи гидролиза солей.

Тема 4. Вещества и их свойства (9 часов)

Металлы. Взаимодействие металлов с неметаллами (кислородом, галогенами, серой). Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей. Алюмотермия. Взаимодействия натрия с этанолом и фенолом.

Коррозия металлов. Понятие о химической и электрохимической коррозии металлов. Способы защиты металлов от коррозии.

Неметаллы. Сравнительная характеристика галогенов как наиболее типичных представителей неметаллов. Окислительные свойства неметаллов (взаимодействие с металлами и водородом). Восстановительные свойства неметаллов (взаимодействие с более электроотрицательными неметаллами и сложными веществами-окислителями).

Кислоты органические и неорганические. Классификация кислот. Общие свойства кислот: взаимодействие с металлами, с основными оксидами, с амфотерными оксидами и гидроксидами, с солями, образование сложных эфиров. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот.

Основания органические и неорганические. Основания, их классификация. Химические свойства оснований: взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами и солями. Разложение нерастворимых оснований.

Соли. Классификация солей: средние, кислые, основные. Химические свойства солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, металлами и солями. Представители солей и их значение. Хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция (средние соли), гидрокарбонат натрия и аммония (кислые соли), гидроксокарбонат меди(II) – малахит (основная соль). Качественные реакции на хлорид-, сульфат- и карбонат- анионы, катионы аммония, железа (II) и (III).

Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии. Генетические ряды металла, неметалла. Генетические ряды и генетическая связь в органической химии.

Демонстрации. Коллекция образцов металлов. Взаимодействие: а) лития, натрия, магния и железа с кислородом; б) щелочных металлов с водой, спиртами, фенолом; в) цинка с растворами соляной и серной кислот; г) натрия с серой; д) алюминия с иодом; е) железа с раствором медного купороса; ж) алюминия с раствором едкого натра. Коррозия металлов в

зависимости от условий. Защита металлов от коррозии: образцы «нержавеек», защитных покрытий. Коллекция руд. Взаимодействие: а) водорода с кислородом; б) сурьмы с хлором; в) натрия с иодом; г) хлора с раствором бромида калия; д) хлорной и сероводородной воды; е) обесцвечивание бромной воды этиленом или ацетиленом. Свойства соляной, разбавленной серной и уксусной кислот. Взаимодействие концентрированных серной, азотной кислот и разбавленной азотной кислоты с медью. Взаимодействие раствора гидроксида натрия с кислотными оксидами (оксидом углерода (IV)), амфотерными гидроксидами (гидроксидом цинка). Взаимодействие аммиака с хлороводородом и водой. Качественные реакции на катионы и анионы.

Лабораторные опыты. 13. Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами. 14. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с металлами. 15. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с основаниями. 16. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с солями. 17. Получение и свойства нерастворимых оснований. 18. Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов. 19. Ознакомление с коллекциями: а) металлов, б) неметаллов, в) кислот, г) оснований, д) минералов и биологических материалов, содержащих некоторые соли.

Химический практикум.

1. Получение и распознавание газов (водород, кислород, углекислый газ, аммиак, этилен). 2. Химические свойства кислот. 3. Распознавание веществ.

Тематическое планирование 10 класс

№п/п	Название раздела	Общее кол-во часов	Кол-во п/р	Кол-во к/р	Основные виды учебной деятельности
1.	Теория строения органических веществ	3			Характеризуют особенности состава орг. веществ, классифицируют их на основе происхождения и переработки. Формулируют основные положения теории химического строения. Составляют структурные формулы органических веществ. Объясняют явление изомерии и взаимное влияние атомов в молекуле. Различают понятия «гомолог» и «изомер». Осознают значимость роли отечественных ученых в создании теории химического строения.
2.	Углеводороды и их природные источники	10		1	Определяют принадлежность соединений к алканам, алкенам, алкинам, алкадиенам, аренам на основе анализа состава их молекул. Дают названия по международной номенклатуре. Характеризуют состав и свойства важнейших представителей классов углеводородов. Наблюдают химический эксперимент и фиксируют его результаты. Соблюдают правила безопасного обращения с соединениями углеводородов. Осознают значимость роли отечественных ученых в изучении свойств углеводородов. Корректируют свои знания в соответствии с планируемым результатом.
3.	Кислородсодержащие органические вещества	7		1	Определяют принадлежность органических соединений к спиртам, фенолам, альдегидам, карбоновым кислотам, сложным эфирам, жирам, углеводам. Дают названия по международной номенклатуре. Характеризуют состав и свойства важнейших представителей кислородсодержащих органических соединений. Идентифицируют эти вещества с помощью качественных реакций. Наблюдают, проводят, описывают

					химический эксперимент по подтверждению свойств различных органических соединений, их идентификации с помощью качественных реакций. Соблюдают правила экологически грамотного и безопасного обращения с веществами.
4.	Азотсодержащие органические вещества	7	1		<p>Определяют принадлежность органических соединений к аминам, аминокислотам, белкам, нуклеиновым кислотам. Дают названия по международной номенклатуре. Характеризуют состав и свойства важнейших представителей азотсодержащих органических соединений. Различают общее, особенное, единичное в строении и свойствах аминокислот. Наблюдают, проводят, описывают химический эксперимент по подтверждению свойств различных органических соединений, их идентификации с помощью качественных реакций. Соблюдают правила экологически грамотного и безопасного обращения с веществами. Проводят оценку собственных достижений в усвоении темы.</p>
5.	Химия и жизнь	5	1		<p>Объясняют, почему мы можем гордиться достижениями отечественной органической химии. Формулируют химические закономерности, прогнозируют свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных. Умеют определять источники химической информации, получать ее, проводить анализ, изготавливать информационный продукт и презентовать его. Наблюдают, проводят, описывают химический эксперимент по идентификации пластмасс и волокон с помощью качественных реакций.</p>
6.	Повторение и обобщение курса органической химии.	2			
		34	2	2	

Тематическое планирование 11 класс

№п/п	Название раздела	Общее кол-во часов	Кол-во п/р	Кол-во к/р	Основные виды учебной деятельности
1.	Периодический закон и строение атома.	3			<p>Формулируют периодический закон. Объясняют структуру и информацию, которую несет периодическая система химических элементов. Раскрывают физический смысл порядкового номера, номера периода и номера группы. Объясняют закономерности изменения свойств элементов в периодах и группах. Описывают строение атома и строение ядра. Объясняют понятие «энергетический уровень». Составляют схемы распределения электронов по уровням, подуровням, орбиталям. Получают информацию из различных источников, анализируют ее, ведут научную дискуссию, отстаивают свою точку зрения.</p>
2.	Строение вещества.	14		1	<p>Характеризуют механизмы образования ионной и ковалентной связи. Используют знаковое моделирование. Составляют схемы образования разных типов связи. Характеризуют физические свойства веществ с ковалентной и ионной связью. Сравнивают понятия «валентность» и «степень окисления». Характеризуют металлическую и водородную связи. Проводят оценку собственных достижений в усвоении темы.</p>
3.	Химические реакции.	8	1	1	<p>Определяют принадлежность химической реакции к тому или иному типу, на основании различных признаков. Устанавливают зависимость скорости реакции от различных факторов. Описывают состояние химического равновесия и предлагают способы его</p>

					<p>смещения. Определяют тип гидролиза соли на основании анализа его состава. Применяют понятия «окисление» и «восстановление» для характеристики химических свойств веществ. Описывают электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Планируют, проводят, наблюдают и описывают химический эксперимент с соблюдением правил ТБ. Проводят оценку собственных достижений в усвоении темы.</p>
4.	Вещества и их свойства.	9	2		<p>Определяют валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, принадлежность веществ к различным классам органических соединений. Называют изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре. Характеризуют общие химические свойства соединений, строение и химические свойства изученных соединений. Объясняют зависимость свойств веществ от их состава и строения. Выполняют химический эксперимент по распознаванию важнейших химических веществ.</p>
		34	3	2	

Учебно-методическое обеспечение .

Класс	Программа	Учебное пособие	Методический материал	Дидактический материал
10.	рабочая программа	Учебник: О.С.Габриелян. Химия. 10 класс .Базовый уровень. «Дрофа», М., 2013	Габриелян О.С., Яшукова А.В. Химия 10 класс. Методическое пособие. – М. Дрофа. Поурочные планы по учебнику О.С.Габриеляна. Химия 10 класс.	Контрольные и проверочные работы к учебнику О.С.Габриеляна. Базовый уровень.
11.	рабочая программа	Учебник: О.С.Габриелян. Химия. 11 класс. Базовый уровень. «Дрофа», М., 2013.	Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Настольная книга учителя. Химия 11 класс Методическое пособие. М. Дрофа. Поурочные планы по учебнику О.С.Габриеляна Химия 11 класс.	О.С. Габриелян., И.Г. Остроумов, А.Г.Введенская. «Общая химия в тестах, задачах, упражнениях. 11 класс.» Дрофа.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.alhimik.ru> Представлены следующие рубрики: советы абитуриенту, учителю химии, справочник (очень большая подборка таблиц и справочных материалов), веселая химия, новости, олимпиады, кунсткамера (масса интересных исторических сведений).

2. <http://www.hij.ru/> Журнал «Химия и жизнь» понятно и занимательно рассказывает обо всем интересном, что происходит в науке и в мире, в котором мы живем.

3. <http://chemistry—chemists.com/index.html> Электронный журнал «Химики и химия», в которых представлено множество опытов по химии, занимательной информации, позволяющей увлечь учеников экспериментальной частью предмета.

4. <http://c-books.narod.ru> Всевозможная литература по химии.

5. <http://www.drofa-ventana.ru> Известное издательство учебной литературы. Новинки научно-популярных и занимательных книг по химии.

6. <http://schoolbase.ru/articles/items/ximiya> Всероссийский школьный портал со ссылками на образовательные сайты по химии.

www.periodictable.ru Сборник статей о химических элементах, иллюстрированный экспериментом.

Критерии оценивания знаний учащихся

Формы контроля знаний: промежуточные и итоговые тестовые контрольные работы, самостоятельные работы; фронтальный и индивидуальный опрос; отчеты по практическим работам; творческие задания (защита проектов, моделирование процессов и объектов).

Критерии оценки учебной деятельности.

Результатом проверки уровня усвоения учебного материала является отметка. Проверка и оценка знаний проходит в ходе текущих занятий в устной или письменной форме.

При оценке знаний учащихся предполагается обращать внимание на правильность, осознанность, логичность и доказательность в изложении материала, точность использования терминологии, самостоятельность ответа.

Устный ответ.

Примечание. По окончании устного ответа учащегося педагогом даётся краткий анализ ответа, объявляется мотивированная оценка. Возможно привлечение других учащихся для анализа ответа, самоанализ, предложение оценки.

1. Оценка устного ответа.

Отметка «5»: - ответ полный и правильный на основании изученных теорий;- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;- ответ самостоятельный.

Ответ «4»; - ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

Отметка «3»: - ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

Отметка «2»: - при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя, отсутствие ответа.

2. Оценка экспериментальных умений.

- Оценка ставится на основании наблюдения за учащимися и письменного отчета за работу. Отметка «5»: - работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы; - эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;- проявлены организационно - трудовые умения, поддерживаются чистота рабочего места и порядок (на столе, экономно используются реактивы).

Отметка «4»:- работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

Отметка «3»:- работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности на работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

Отметка «2»:- допущены две (и более) существенные ошибки в ходе: эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники без опасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя;- работа не выполнена, у учащегося отсутствуют экспериментальные умения.

3. Оценка самостоятельных письменных и контрольных работ.

Оценка "5" ставится, если ученик:

- выполнил работу без ошибок и недочетов;
- допустил не более одного недочета.

Оценка "4" ставится, если ученик выполнил работу полностью, но допустил в ней:

- не более одной негрубой ошибки и одного недочета;

или не более двух недочетов.

Оценка "3" ставится, если ученик правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

не более двух грубых ошибок;

или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;

или не более двух-трех негрубых ошибок;

или одной негрубой ошибки и трех недочетов;

или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка "2" ставится, если ученик:

допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка "3";

или если правильно выполнил менее половины работы.

Примечание.

Учитель имеет право поставить ученику оценку выше той, которая предусмотрена нормами, если учеником оригинально выполнена работа.

Оценки с анализом доводятся до сведения учащихся, как правило, на последующем уроке, предусматривается работа над ошибками, устранение пробелов.

4. Оценка тестовых работ.

Оценка тестовых работ.

Тесты, состоящие из пяти вопросов можно использовать после изучения каждого материала (урока). Тест из 10—15 вопросов используется для периодического контроля. Тест из 20—30 вопросов необходимо использовать для итогового контроля. При оценивании используется следующая шкала:

для теста из пяти вопросов

«5» - нет ошибок

«4» - одна ошибка

«3» - две ошибки

«2» - три ошибки

Для тестов из 10 – 30 вопросов

«5» - при выполнении более 80 %

«4» - при выполнении 80% - 60%

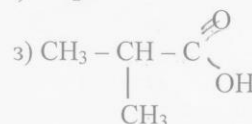
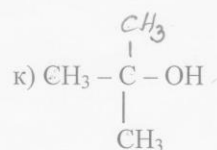
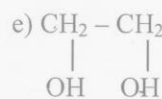
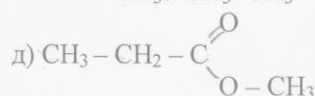
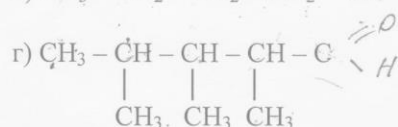
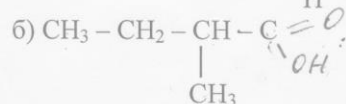
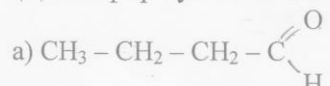
«3» – при выполнении 60% - 40%

«2» - при выполнении менее 40%

Пакет оценочных материалов.

Вариант № 2

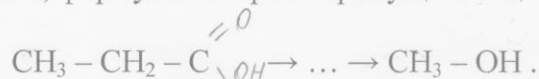
Даны формулы веществ:



Часть А.

Выберите правильный ответ(ответы).

1. Альдегиды.
2. Гомолог вещества б)
3. Изомер вещества д)
4. Вещества, взаимодействующие с гидроксидом меди(II) при нагревании.
5. Вещества, взаимодействующие с натрием.
6. Вещество, взаимодействующее с гидроксидом меди(II) при обычных условиях.
7. Вещество, формула которого пропущена в цепочке превращений:



8. Формула вещества, используемого как сырье для получения глюкозы.
9. Формула вещества, водные растворы которого используют как антифризы.

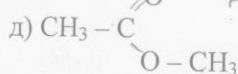
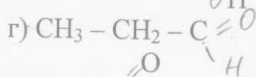
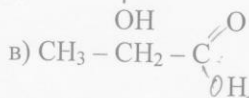
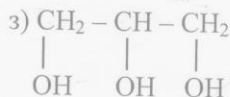
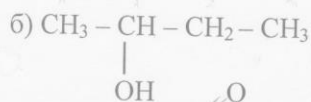
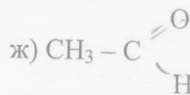
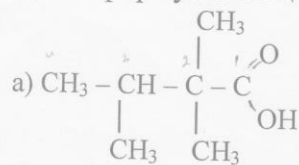
Часть Б.

Допишите фразу.

1. Вещество б) относят к классу ...
2. Название вещества г) - ...
3. Название вещества ж) - ...
4. Формула гомолога вещества а) ...
5. Формула изомера вещества в) ...
6. Уравнение реакции вещества, формула которого в), с натрием -
7. Уравнение реакции вещества ж) с аммиачным раствором оксида серебра...
8. Уравнение реакции получения вещества д) -

Вариант № 1

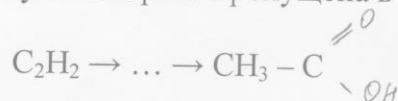
Даны формулы веществ:



Часть А.

Выберите правильный ответ (ответы).

1. Спирты.
2. Гомолог вещества г)
3. Изомер вещества д)
4. Вещества, взаимодействующие с гидроксидом меди(II) при нагревании.
5. Вещества, взаимодействующие с натрием.
6. Вещество, взаимодействующее с гидроксидом меди(II) при обычных условиях.
7. Вещество, формула которого пропущена в цепочке превращений:



8. Формула вещества, используемого для получения медицинского этилового спирта.
9. Формула вещества, которое используют для получения заменителя сахара – сорбита.

Часть Б.

Допишите фразу.

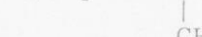
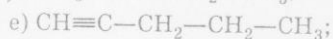
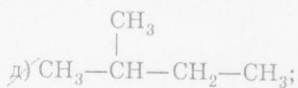
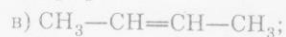
1. Вещество д) относят к классу... .
2. Название вещества а) -
3. Название вещества б) -
4. Формула гомолога вещества е) -
5. Формула изомера углеродного скелета для вещества б) -
6. Уравнение реакции вещества, формула которого и), с уксусной кислотой...
7. Уравнение реакции вещества г) с аммиачным раствором оксида серебра ...
8. Уравнение реакции получения вещества д)

Контрольная работа №2 по теме:

«Кислородсодержащие органические соединения»

Вариант 4

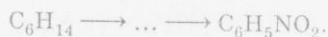
Даны формулы углеводородов:



Часть А

Выберите правильный ответ (ответы).

1. Формула арена.
2. Формулы непредельных углеводородов.
3. Формулы веществ, состав которых соответствует общей формуле C_nH_{2n+2} .
4. Формула гомолога вещества с формулой в).
5. Формулы изомеров вещества с формулой и).
6. Формулы веществ, вступающих в реакции замещения.
7. Формулы веществ, обесцвечивающих бромную воду.
8. Формула вещества, при тримеризации которого образуется бензол.
9. Формула вещества, которая пропущена в цепочке превращений:



10. Формула вещества, используемого как сырье для получения хлорбензола.

Часть Б

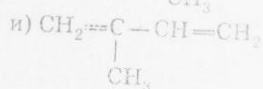
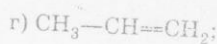
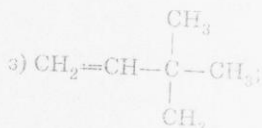
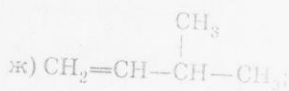
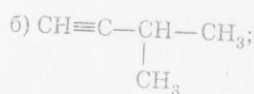
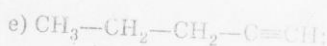
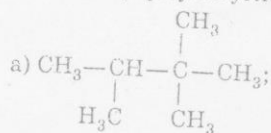
Допишите фразу.

1. Вещество, формула которого в), относят к классу ...
2. Название вещества, формула которого д), — ...
3. Название вещества, формула которого ж), — ...
4. Формула гомолога вещества, формула которого е), — ...
5. Формула изомера вещества, формула которого з), — ...
6. Уравнение реакции вещества, формула которого в), с бромом — ...
7. Уравнение реакции вещества, формула которого б), с водой — ...
8. Уравнение реакции промышленного способа получения вещества, формула которого б), — ...

Индивидуальные задания (к уроку «Химические свойства спиртов»). Подготовить сообщения: «Метанол», «Этанол», «Глицерин».

Вариант 3

Даны формулы углеводородов:



Часть А

Выберите правильный ответ (ответы).

1. Формулы алкинов.
2. Формулы непредельных углеводородов.
3. Формулы веществ, состав которых соответствует общей формуле C_nH_{2n} .
4. Формула гомолога вещества с формулой в).
5. Формулы изомеров вещества с формулой и).
6. Формулы веществ, вступающих в реакции замещения.
7. Формулы веществ, обесцвечивающих бромную воду.
8. Формула вещества, при полимеризации которого образуется каучук.
9. Формула вещества, которая пропущена в цепочке превращений:



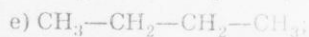
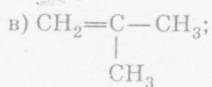
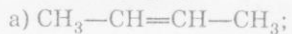
10. Формула газообразного вещества, используемого для получения полиэтилена.

Часть Б

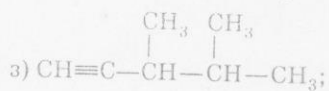
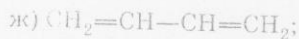
Допишите фразу.

1. Вещество, формула которого а), относят к классу ...
2. Название вещества, формула которого а), — ...
3. Название вещества, формула которого з), — ...
4. Формула гомолога вещества, формула которого е), — ...
5. Формула изомера углеродного скелета для вещества, формула которого з), — ...
6. Уравнение реакции вещества, формула которого е), с бромом — ...
7. Уравнение реакции вещества, формула которого в), с водой — ...
8. Уравнение реакции лабораторного способа получения вещества, формула которого в), — ...

Даны формулы:



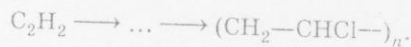
108



Часть А

Выберите правильный ответ (ответы).

1. Формулы алкенов.
2. Формулы непредельных углеводородов.
3. Формула вещества, состав которого соответствует общей формуле $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$.
4. Формула гомолога вещества с формулой б).
5. Формулы изомеров вещества с формулой д).
6. Формулы веществ, вступающих в реакции замещения.
7. Формулы веществ, обесцвечивающих бромную воду.
8. Формула вещества, при полимеризации которого образуется каучук.
9. Формула вещества, которая пропущена в цепочке превращений:



10. Формула газообразного вещества, используемого как сырье для получения ацетилена.

Часть Б

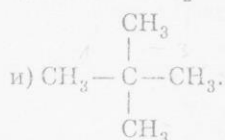
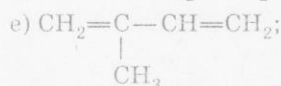
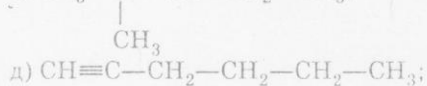
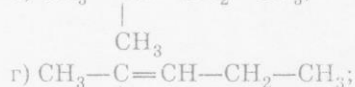
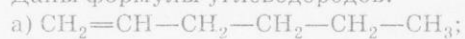
Допишите фразу.

1. Вещество, формула которого г), относят к классу ...
2. Название вещества, формула которого з), — ...
3. Название вещества, формула которого ж), — ...
4. Формула гомолога вещества, формула которого д), — ...
5. Формула изомера углеродного скелета для вещества, формула которого в), — ...
6. Уравнение реакции вещества, формула которого д), с бромом — ...
7. Уравнение реакции вещества, формула которого б), с кислородом — ...
8. Уравнение реакции получения в промышленности вещества, формула которого ж), — ...

Контрольная работа № 1 (1/1)

Вариант 1

Даны формулы углеводородов:



Часть А

Выберите правильный ответ (ответы).

1. Формулы алканов.
2. Формулы непредельных углеводородов.
3. Формулы веществ, состав которых соответствует общей формуле $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$.

4. Формула гомолога вещества с формулой з).
5. Формула изомера вещества с формулой и).
6. Формулы веществ, вступающих в реакции замещения.
7. Формулы веществ, обесцвечивающих бромную воду.
8. Формула вещества, при полимеризации которого образуется каучук.
9. Формула вещества, которая пропущена в цепочке превращений:



10. Формула газообразного вещества, используемого для резки и сварки металлов.

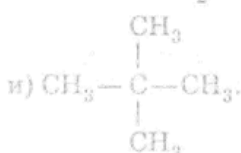
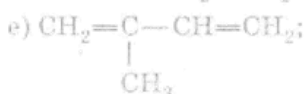
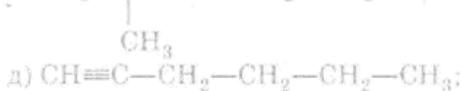
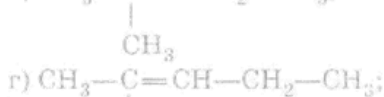
Часть Б

Допишите фразу.

1. Вещество, формула которого з), относят к классу ...
2. Название вещества, формула которого и), — ...
3. Название вещества, формула которого е), — ...
4. Формула гомолога вещества, формула которого в), — ...
5. Формула изомера положения двойной связи для вещества, формула которого г), — ...
6. Уравнение реакции вещества, формула которого б), с бромом — ...
7. Уравнение реакции вещества, формула которого б), с водой — ...
8. Уравнение реакции лабораторного способа получения вещества, формула которого з), — ...

Вариант 1

Даны формулы углеводородов:



Часть А

Выберите правильный ответ (ответы).

1. Формулы алканов.

2. Формулы непредельных углеводородов.

3. Формулы веществ, состав которых соответствует общей формуле $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$.

4. Формула гомолога вещества с формулой з).

5. Формула изомера вещества с формулой и).

6. Формулы веществ, вступающих в реакции замещения.

7. Формулы веществ, обесцвечивающих бромную воду.

8. Формула вещества, при полимеризации которого образуется каучук.

9. Формула вещества, которая пропущена в цепочке превращений:



10. Формула газообразного вещества, используемого для резки и сварки металлов.

Часть Б

Допишите фразу.

1. Вещество, формула которого ж), относят к классу ...

2. Название вещества, формула которого и), — ...

3. Название вещества, формула которого е), — ...

4. Формула гомолога вещества, формула которого в), — ...

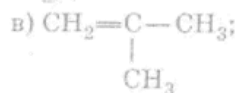
5. Формула изомера положения двойной связи для вещества, формула которого г), — ...

6. Уравнение реакции вещества, формула которого б), с бромом — ...

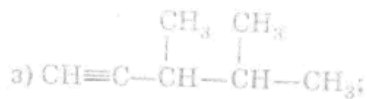
7. Уравнение реакции вещества, формула которого б), с водой — ...

8. Уравнение реакции лабораторного способа получения вещества, формула которого з), — ...

Даны формулы:



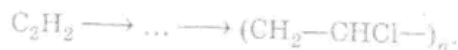
108



Часть А

Выберите правильный ответ (ответы).

1. Формулы алкенов.
2. Формулы непредельных углеводородов.
3. Формула вещества, состав которого соответствует общей формуле $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$.
4. Формула гомолога вещества с формулой б).
5. Формулы изомеров вещества с формулой д).
6. Формулы веществ, вступающих в реакции замещения.
7. Формулы веществ, обесцвечивающих бромную воду.
8. Формула вещества, при полимеризации которого образуется каучук.
9. Формула вещества, которая пропущена в цепочке превращений:



10. Формула газообразного вещества, используемого как сырье для получения ацетилена.

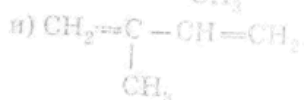
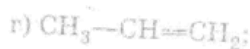
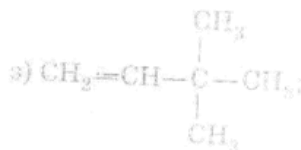
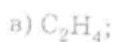
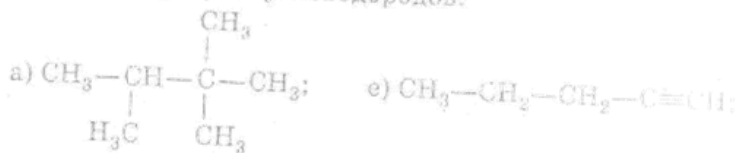
Часть Б

Допишите фразу.

1. Вещество, формула которого г), относят к классу ...
2. Название вещества, формула которого з), — ...
3. Название вещества, формула которого ж), — ...
4. Формула гомолога вещества, формула которого д), — ...
5. Формула изомера углеродного скелета для вещества, формула которого в), — ...
6. Уравнение реакции вещества, формула которого д), с бромом — ...
7. Уравнение реакции вещества, формула которого б), с кислородом — ...
8. Уравнение реакции получения в промышленности вещества, формула которого ж), — ...

Вариант 3

Даны формулы углеводородов:



Часть А

Выберите правильный ответ (ответы).

1. Формулы алкинов.
2. Формулы непредельных углеводородов.
3. Формулы веществ, состав которых соответствует общей формуле C_nH_{2n} .
4. Формула гомолога вещества с формулой и).
5. Формулы изомеров вещества с формулой и).
6. Формулы веществ, вступающих в реакцию замещения.
7. Формулы веществ, обезбавливающих бромную воду.
8. Формула вещества, при полимеризации которого образуется каучук.
9. Формула вещества, которая пропущена в цепочке превращений:



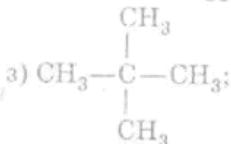
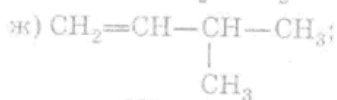
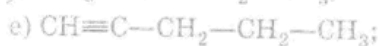
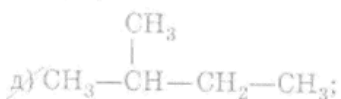
10. Формула газообразного вещества, используемого для получения полиэтилена.

Часть Б

Допишите фразу.

1. Вещество, формула которого а), относят к классу ...
2. Название вещества, формула которого а), — ...
3. Название вещества, формула которого з), — ...
4. Формула гомолога вещества, формула которого е), — ...
5. Формула изомера углеродного скелета для вещества, формула которого з), — ...
6. Уравнение реакции вещества, формула которого е), с бромом — ...
7. Уравнение реакции вещества, формула которого в), с водой — ...
8. Уравнение реакции лабораторного способа получения вещества, формула которого в), — ...

Даны формулы углеводородов:



Часть А

Выберите правильный ответ (ответы).

1. Формула арена.
2. Формулы непредельных углеводородов.
3. Формулы веществ, состав которых соответствует общей формуле C_nH_{2n+2} .
4. Формула гомолога вещества с формулой в).
5. Формулы изомеров вещества с формулой и).
6. Формулы веществ, вступающих в реакции замещения.
7. Формулы веществ, обесцвечивающих бромную воду.
8. Формула вещества, при тримеризации которого образуется бензол.
9. Формула вещества, которая пропущена в цепочке превращений:



10. Формула вещества, используемого как сырье для получения хлорбензола.

Часть Б

Допишите фразу.

1. Вещество, формула которого в), относят к классу ...
2. Название вещества, формула которого д), — ...
3. Название вещества, формула которого ж), — ...
4. Формула гомолога вещества, формула которого е), — ...
5. Формула изомера вещества, формула которого з), — ...
6. Уравнение реакции вещества, формула которого в), с бромом — ...
7. Уравнение реакции вещества, формула которого б), с водой — ...
8. Уравнение реакции промышленного способа получения вещества, формула которого б), — ...

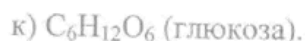
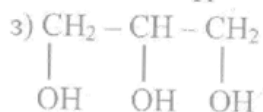
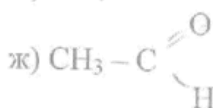
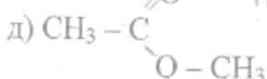
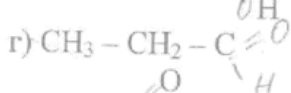
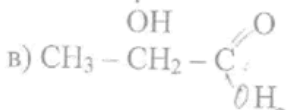
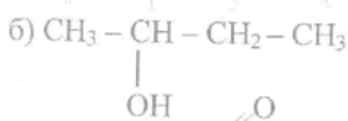
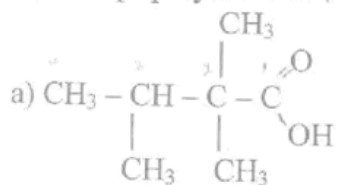
Индивидуальные задания (к уроку «Химические свойства спиртов»). Подготовить сообщения: «Метанол», «Этанол», «Глицерин».

Контрольная работа №2 по теме:

«Кислородсодержащие органические соединения»

Вариант № 1

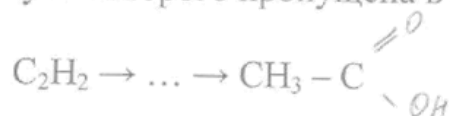
Даны формулы веществ:



Часть А.

Выберите правильный ответ (ответы).

1. Спирты.
2. Гомолог вещества г)
3. Изомер вещества д)
4. Вещества, взаимодействующие с гидроксидом меди(II) при нагревании.
5. Вещества, взаимодействующие с натрием.
6. Вещество, взаимодействующее с гидроксидом меди(II) при обычных условиях.
7. Вещество, формула которого пропущена в цепочке превращений:



8. Формула вещества, используемого для получения медицинского этилового спирта.
9. Формула вещества, которое используют для получения заменителя сахара – сорбита.

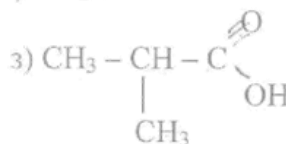
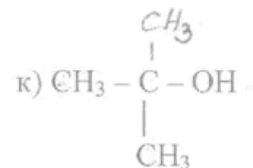
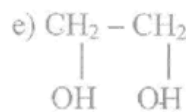
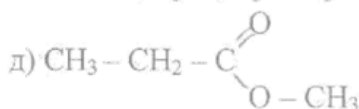
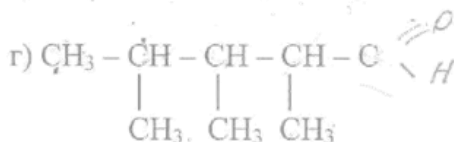
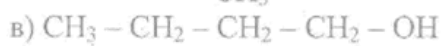
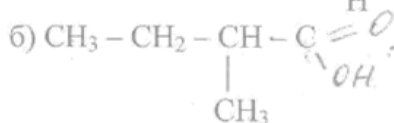
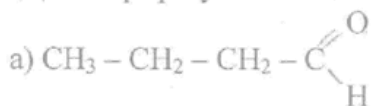
Часть Б.

Допишите фразу.

1. Вещество д) относят к классу... .
2. Название вещества а) -
3. Название вещества б) -
4. Формула гомолога вещества е) -
5. Формула изомера углеродного скелета для вещества б) -
6. Уравнение реакции вещества, формула которого и), с уксусной кислотой...
7. Уравнение реакции вещества г) с аммиачным раствором оксида серебра ...
8. Уравнение реакции получения вещества д)

Вариант № 2

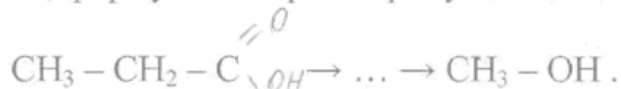
Даны формулы веществ:



Часть А.

Выберите правильный ответ(ответы).

1. Альдегиды.
2. Гомолог вещества б)
3. Изомер вещества д)
4. Вещества, взаимодействующие с гидроксидом меди(II) при нагревании.
5. Вещества, взаимодействующие с натрием.
6. Вещество, взаимодействующее с гидроксидом меди(II) при обычных условиях.
7. Вещество, формула которого пропущена в цепочке превращений:



8. Формула вещества, используемого как сырье для получения глюкозы.
9. Формула вещества, водные растворы которого используют как антифризы.

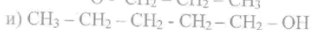
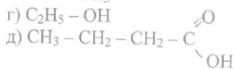
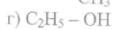
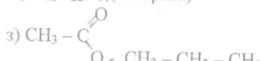
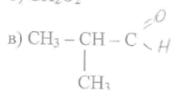
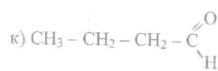
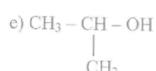
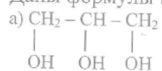
Часть Б.

Допишите фразу.

1. Вещество б) относят к классу ...
2. Название вещества г) - ...
3. Название вещества ж) - ...
4. Формула гомолога вещества а) ...
5. Формула изомера вещества в) ...
6. Уравнение реакции вещества, формула которого в), с натрием -
7. Уравнение реакции вещества ж) с аммиачным раствором оксида серебра...
8. Уравнение реакции получения вещества д) - ...

Вариант № 3

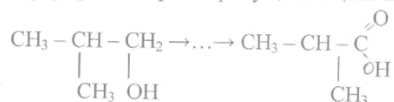
Даны формулы веществ:



Часть А.

Выберите правильный ответ (ответы).

- Сложный эфир.
- Гомолог вещества б)
- Изомер вещества в).
- Вещества, взаимодействующие с гидроксидом меди(II) при нагревании.
- Вещество, взаимодействующее с натрием.
- Вещество, взаимодействующее с гидроксидом меди(II) при обычных условиях.
- Вещество, формула которого пропущена в цепочке превращений:



- Формула вещества, используемого в лабораторных условиях для получения этилена.
- Формула вещества, которое можно использовать как антифриз.

Часть Б.

Допишите фразу.

- Вещество з) относят к классу ...
- Название вещества е) ...
- Название вещества в) ...
- Формула гомолога вещества и)...
- Формула изомера вещества и)...
- Уравнение реакции гидролиза вещества, формула которого з) ...
- Уравнение реакции вещества в) с аммиачным раствором оксида серебра...
- Уравнение реакции получения вещества з) ...

Вариант № 1.

1. Дайте классификацию реакций по всем известным вам признакам.



2. Как сместить равновесие системы вправо:



3. Какие из перечисленных веществ, способны подвергаться гидролизу. Запишите уравнение гидролиза.

Карбонат натрия, хлорид натрия, нитрат цинка, крахмал.

4. Запишите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде между:

силикатом натрия и соляной кислотой, цинком и серной кислотой.

Вариант № 2

1. Дайте классификацию реакций по всем известным вам признакам.



2. Как сместить равновесие системы вправо:



3. Какие из перечисленных веществ способны подвергаться гидролизу. Запишите уравнения гидролиза.

Сульфид калия, хлорид калия, иодид алюминия, сахароза.

4. Запишите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде.

Сульфатом меди (II) и гидроксидом калия, железом и серной кислотой (раствор).

Вариант № 1.

1. Определите тип химической связи в веществах, формулы которых : C_2H_2 , Br_2 , K_3N . Напишите их электронные формулы.
2. Какая из химических связей : $H - Cl$? $H - Br$, $H - I$, $H - P$, $H - S$ – является наиболее полярной? Укажите, в какую сторону смещается общая электронная пара в каждом случае.
3. Определите число σ и π связей в молекулах: а) уксусного альдегида (этанала); б) углекислого газа. Укажите типы гибридизации атомов углерода и соответствующие им валентные углы в молекуле этанала.
4. Определите степени окисления и валентности элементов в молекулах: CH_2Cl_2 и H_2O_2 .

Вариант № 2.

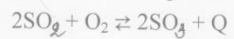
1. Определите тип химической связи в веществах, формулы которых: $BaCl_2$, CO_2 , C_2H_6 . Напишите их электронные формулы.
2. В каком из указанных веществ связи наиболее полярны: хлороводород, фтор, вода, аммиак, сероводород?
3. Определите число σ и π связей в молекулах: а) бутена-2; б) азота. Укажите типы гибридизации атомов углерода и соответствующие им валентные углы в молекуле бутена – 2.
4. Определите степени окисления и валентности элементов в молекулах: CH_3NH_2 и Cl_2 .

Вариант № 3

1. Дайте классификацию реакций по всем известным вам признакам.



2. Как сместить равновесие системы вправо:



3. Какие из перечисленных веществ способны подвергаться гидролизу. Запишите уравнения гидролиза.

Сульфат калия, карбонат калия, хлорид цинка, этиловый эфир уксусной кислоты.

4. Запишите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде.

Хлоридом аммония и гидроксидом калия, нитратом серебра и хлоридом натрия.

Контрольная работа №1

По теме:
«Строение веществ»

Вариант № 1.

1. Определите тип химической связи в веществах, формулы которых : C_2H_2 , Br_2 , K_3N . Напишите их электронные формулы.
2. Какая из химических связей : $H - Cl$? $H - Br$, $H - I$, $H - P$, $H - S$ – является наиболее полярной? Укажите, в какую сторону смещается общая электронная пара в каждом случае.
3. Определите число σ и π связей в молекулах: а) уксусного альдегида (этанала); б) углекислого газа. Укажите типы гибридизации атомов углерода и соответствующие им валентные углы в молекуле этанала.
4. Определите степени окисления и валентности элементов в молекулах: CH_2Cl_2 и H_2O_2 .

Вариант № 2.

1. Определите тип химической связи в веществах, формулы которых: $BaCl_2$, CO_2 , C_2H_6 . Напишите их электронные формулы.
2. В каком из указанных веществ связи наиболее полярны: хлороводород, фтор, вода, аммиак, сероводород?
3. Определите число σ и π связей в молекулах: а) бутена-2; б) азота. Укажите типы гибридизации атомов углерода и соответствующие им валентные углы в молекуле бутена – 2.
4. Определите степени окисления и валентности элементов в молекулах: CH_3NH_2 и Cl_2 .

Контрольная работа №2

По теме:
«Химические реакции»

Вариант № 1.

1. Дайте классификацию реакций по всем известным вам признакам.



2. Как сместить равновесие системы вправо:



3. Какие из перечисленных веществ, способны подвергаться гидролизу. Запишите уравнение гидролиза.

Карбонат натрия, хлорид натрия, нитрат цинка, крахмал.

4. Запишите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде между:

силикатом натрия и соляной кислотой, цинком и серной кислотой.

Вариант № 2

1. Дайте классификацию реакций по всем известным вам признакам.



2. Как сместить равновесие системы вправо:



3. Какие из перечисленных веществ способны подвергаться гидролизу. Запишите уравнения гидролиза.

Сульфид калия, хлорид калия, иодид алюминия, сахароза.

4. Запишите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде.

Сульфатом меди (II) и гидроксидом калия, железом и серной кислотой (раствор).

Вариант № 3

1. Дайте классификацию реакций по всем известным вам признакам.



2. Как сместить равновесие системы вправо:



3. Какие из перечисленных веществ способны подвергаться гидролизу. Запишите уравнения гидролиза.

Сульфат калия, карбонат калия, хлорид цинка, этиловый эфир уксусной кислоты.

4. Запишите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде.

Хлоридом аммония и гидроксидом калия, нитратом серебра и хлоридом натрия.