

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
БАШКИРСКАЯ РЕСПУБЛИКАНСКАЯ ГИМНАЗИЯ ИНТЕРНАТ №1
ИМЕНИ РАМИ ГАРИПОВА

«Рассмотрено»
на заседании кафедры
естественных наук
ГБОУ БРГИ №1
имени Рами Гарипова
протокол №1 от 31.08.20г.

 /А.Д.Шарафутдинова/


«Согласовано»
Заместитель директора
по УР
ГБОУ БРГИ №1
имени Рами Гарипова

 /М.Х.Шугайева/

«Утверждено»
Директор
ГБОУ БРГИ №1
имени Рами Гарипова
приказ №304 от 28.08.20г

 /И.Р.Салихов /

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование учебного процесса	<i>химия (профильный уровень)</i>	
Класс	<i>11 класс</i>	
Срок реализации программы, учебный год	<i>2020/2021 учебный год</i>	
Количество часов по учебному плану	<u>Всего 170 часов в год; в неделю: 5 ч.</u>	
Планирование составлено на основе	Закона Российской Федерации «Об образовании» (статья 7) Федерального компонента государственного образовательного стандарта утвержденного приказом министерства образования России от 05.03.2004 г. №1089 ФОС по химии, утвержденного решением кафедры естественных наук ГБОУ БРГИ №1 протокол №1 от 31.08.2020г. Устава БРГИ № 1 имени Рами Гарипова Учебного плана БРГИ № 1 им. Р.Гарипова на 2020-2021 учебный год	
Учебник	<u>О.С.Габриелян Химия 11 класс базовый уровень, Москва. Издательство «Дрофа», 2016</u>	
Рабочую программу составил(а)	 (подпись)	<u>/Махмудова А.Ш./</u> (расшифровка подписи)

2020-2021 учебный год

11

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная учебная программа составлена на основе Программы курса химии для профильного и углубленного изучения химии в X-XI классах общеобразовательных учреждений (профильный уровень) авторов И. Г. Остроумова, О. С. Габриеляна, которая соответствует требованиям федерального компонента Государственного стандарта общего образования, а также примерной программы по химии основного общего образования с учетом федерального перечня учебников, рекомендованных Министерством образования РФ к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях.

Цели курса

Освоение системы знаний о фундаментальных законах, теориях, фактах химии, необходимых для понимания научной картины мира.

Овладение умениями: характеризовать вещества, материалы и химические реакции; выполнять лабораторные эксперименты; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям; осуществлять поиск химической информации и оценивать ее достоверность; ориентироваться и принимать решения в проблемных ситуациях.

Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения химической науки и ее вклада в технический прогресс цивилизации; сложных и противоречивых путей развития идей, теорий и концепций современной химии.

Воспитание убежденности в том, что химия — мощный инструмент воздействия на окружающую среду, и чувства ответственности за применение полученных знаний и умений.

Применение полученных знаний и умений для: безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве; решения практических задач в повседневной жизни; предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде; проведения

исследовательских работ; сознательного выбора профессии, связанной с химией.

Задачи:

Выявление общих подходов к изучению неорганических и органических веществ.

Обобщение и углубление теоретических знаний учащихся.

Совершенствование умений решать расчетные задачи различных типов.

Данная программа является логическим продолжением программы химии 10 класса, в которой перечислены причины её создания.

В 11-м классе изучается курс общей химии, который направлен на интеграцию знаний учащихся по неорганической и органической химии на самом высоком уровне общеобразовательной школы. Ведущая идея курса — целостность неорганической и органической химии на основе общности их понятий, законов и теорий, а также единых подходов к классификации органических и неорганических веществ и закономерностям протекания химических реакций. Такое построение курса общей химии позволяет подвести учащихся к пониманию материальности и познаваемости единого мира веществ, причин его красочного многообразия, всеобщей связи явлений. Все это дает учащимся возможность не только лучше усвоить собственно химическое содержание, но и понять роль и место химии в системе наук о природе. Структура курса позволяет в полной мере использовать в обучении логические операции мышления: анализ и синтез, сравнение и аналогию, систематизацию и обобщение.

В основу программы положен принцип развивающего обучения. Программа, так же как и программа по органической химии в 10-м классе опирается на материал, изученный в 8–9 классах, поэтому некоторые темы курса рассматриваются повторно, но уже на более высоком теоретическом уровне, является логическим продолжением ведущей идеи о взаимосвязи **состава, строения и свойств** веществ.

Предлагаемая программа предусматривает глубокое ознакомление с важнейшими теориями и законами химии и их применением для объяснения многообразия химических

явлений. После ознакомления с теориями и законами химии рассматривается химия элементов и их соединений. Этот раздел программы начинается с химии неметаллов и заканчивается химией металлов главных и побочных подгрупп.

Одним из основных принципов построения программы является доступность планируемого объема знаний. Подходы, заложенные в содержание программы курса углубленного изучения химии в 10-11-х химико-биологических классах, создают необходимые условия для системного усвоения учащимися основ науки, для обеспечения развивающего воздействия обучения на личность учащегося, и как следствие — формирование научного мировоззрения.

В программе определён перечень демонстраций, лабораторных опытов, практических занятий, расчетных задач.

Значительное место отводится химическому эксперименту, как основному фактору формирования научного мировоззрения учащихся. Он даёт возможность формировать у учащихся специальные предметные умения при работе с химическими веществами, выполнении простых химических опытов, а также учит учащихся безопасному и экологически грамотному обращению с веществами в быту и на производстве.

Практические работы запланированы в конце изучения тем и служат не только средством закрепления умений и навыков, но и контроля над качеством их формирования.

Рассчитана программа на **34 недели, 5 часов в неделю.**

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ

Ученик должен *знать*:

- ***важнейшие химические понятия:*** вещество, химический элемент, атом, молекула, атомная и молекулярная масса, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, Электроотрицательность, валентность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объём, вещества молекулярного и немoleкулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие;
- ***основные законы химии:*** сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;
- ***основные теории химии:*** химической связи электролитической диссоциации;
- ***важнейшие вещества и материалы:*** основные металлы и сплавы, серная, соляная, азотная, кислоты, щёлочи, аммиак, минеральные удобрения;

Ученик должен *уметь*:

- **называть** изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
- **определять:** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель;
- **характеризовать:** элементы малых периодов по их положению в ПСХЭ; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических соединений;
- **объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;

- **выполнять химический эксперимент** по распознаванию важнейших неорганических веществ;
- **проводить** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников;

Ученик должен **использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для:

- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту, на производстве;
- экологически грамотного поведения в о.с.;
- оценки влияния химического загрязнения о.с. на организм человека и другие живые организмы;
- безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
- приготовление растворов заданной концентрации в быту и на производстве.

Учебно-методическое обеспечение

- О. С. Gabrielyan, И. Г. Oстроумов, С. Н. Соловьев, Ф. Н. Маскаев. Общая химия -учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений с углубленным изучением химии, М.: Просвещение, 2008, 364 с.
- О. С. Gabrielyan, О. С. Лысова А. Г. Введенская. Книга для учителя. Химия 11 класс. Методическое пособие. М.: Дрофа. (I и II части) О. С. Gabrielyan, И. Г. Oстроумов, Е. Е. Oстроумова Общая химия в тестах, задачах, упражнениях. 10 класс - пособие для учащихся. М.: ДРОФА, 2009.
- Программы общеобразовательных учреждений, Химия, М: Просвещение, 2009 г.

Дополнительная литература для учителя

- О. С. Gabrielyan, Г. Г. Лысова. Химия 11 класс. Профильный уровень: учебник для общеобразовательных учреждений, М.: Дрофа, 2013.
- О. С. Gabrielyan, Г. Е. Деглина, Ф. Н. Маскаев Общая химия 11. Профильный уровень. Методическое пособие. Книга для учителя. М.: Просвещение, 2006г, 159 с.
- О. С. Gabrielyan, И. Г. Oстроумов, Е. Е. Oстроумова Общая химия в тестах, задачах, упражнениях. 10 класс - пособие для учащихся. М.: ДРОФА, 2009.
- Химия, 11 кл.: Контрольные и проверочные работы к учебнику О. С. Gabrielyana, Г. Г. Лысовой «Химия, 11 класс. Профильный уровень. М.: ДРОФА
- Радецкий А.М. и др. Дидактический материал по химии для 10-11 классов: Пособие для учителя / Радецкий А.М., Горшкова В.П., Л.Н. Кругликова. – 3-е изд. - М.: Просвещение, 2000. – 79 с.
- Тупикин Е.И. Тематический контроль по химии. Комплект тестов для старшей ступени среднего, общего и профессионального образования. М.: «Интеллект – центр», 1998. – 88 с.
- Штремплер Г.И., Хохлова А.И. Методика решения расчетных по задач химии: 8-11 кл.: Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 1998. – 207 с.

Дополнительная литература для учащихся

- О. С. Gabrielyan, В. Б. Воловик Общая химия. Задачи и упражнения. Пособия для учащихся с углубленным изучением химии. М.: Просвещение, 2006, 191 с.
- Бабков А.Б., Попков В.А.- Общая и неорганическая химия: Пособие для старшеклассников и абитуриентов. М.Просвещение, 2004 – 384 с.
- Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Уроки химии. 10-11 классы. – М.: ООО «Кирилл и Мефодий», 2004

- Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. Начала химии. Учеб. пособие для старшеклассников и поступающих в вузы.. – М.: Дрофа, 2006. – 324 с.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение. Химия – наука о веществах (12 ч.)

Предмет химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент и формы его существования. Простые и сложные вещества. Аллотропия. Изомерия. Радикалы и ионы. Химическая символика. Химические формулы. Химическое уравнение. Закон сохранения массы. Закон постоянства состава. Дальтонида и бертоллиды. Закон Авогадро и следствия из него. Уравнение Менделеева – Клапейрона. Масса атомов и молекул. Атомная единица массы и её эволюция: водородная, кислородная и углеродная. Относительная атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Число Авогадро. Молярная масса Эквивалент. Молярные массы эквивалентов Закон эквивалентов. Титр. Массовая доля (элемента в соединении, компонента в смеси, вещества в растворе). Объемная доля газа в смеси. Мольная доля (элемента в соединении, компонента в смеси). Молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента, моляльная концентрация, титр, особенности их применения и расчеты одного вида концентрации по другому. Демонстрационный эксперимент. Набор моделей атомов и молекул. Опыты, иллюстрирующие закон сохранения массы. Некоторые вещества количеством вещества 1 моль. Модель молярного объема газов. Образцы веществ количеством вещества 1 эквивалент. Лабораторный эксперимент. Изготовление моделей молекул некоторых органических и неорганических веществ. Расчетные задачи Вычисления, связанные с использованием понятий количество вещества, молярная масса, молярный, число Авогадро, вычисления на определение формул веществ, состава смесей. Вычисления, связанные с определением концентрации растворов, с переходом из одного вида концентрации в другой

Тема 1. Строение атома (5 ч.)

Атом – сложная частица. Доказательства сложности строения атома: катодные и рентгеновские лучи, фотоэффект, радиоактивность. Открытие электрона, протона и нейтрона. Модели строения атома Томсона, Э. Резерфорда, Бора Квантово-механические представления о строении атома. Нуклоны: протоны и нейтроны. Нуклиды. Изотопы и изобары Ядерные реакции и их уравнения. Квантово - механические представления о природе электрона. Понятие об электронной орбитали и электронного облака. Квантовые числа: главное, орбитальное (побочное), магнитное и спиновое. Правила заполнения энергетических уровней и подуровней электронами в соответствии с принципом наименьшей энергии, принципом Паули и правилом Хунда. Правило Клечковского. Электронные конфигурации атомов и ионов. Особенности электронного строения атомов хрома, меди, серебра и др. Демонстрационный эксперимент. 1.Фотоэффект. Модели орбиталей различной формы.

Тема 2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева и строение атома (4 ч.)

Предпосылки открытия периодического закона. Открытие периодического закона. Структура периодической системы. Современное понятие химического элемента. Периодическая система и строение атома. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Периодическое изменение свойств элементов: радиуса атома, электроотрицательности. Понятие энергии ионизации, энергии сродства к электрону, периодичность изменения этих характеристик элементов в периодической системе. Причины изменения металлических и не металлических свойств в группах и периодах. Особенности строения атомов лантаноидов и актиноидов. Современная формулировка периодического закона. Значение периодического закона и периодической системы. Демонстрационный эксперимент. .Различные варианты таблицы периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева

Тема 3. Строение вещества (17 ч.)

Понятие химической связи как результате взаимодействия атомов с образованием молекул, ионов и радикалов. Виды химической связи: ковалентная, ионная, металлическая и водородная. Ковалентная связь. Метод валентных связей. Два механизма образования этой связи: обменный и донорно-акцепторный. Основные параметры этой связи: длина, прочность, угол связи, или валентный угол. Основные свойства ковалентной связи: насыщенность, поляризуемость и прочность. Электроотрицательность и разновидности ковалентной связи по этому признаку: полярная и неполярная ковалентная связь. Полярность связи и полярность молекулы. Способ перекрытия электронных орбиталей и классификация ковалентных связей по этому признаку: σ и π -связи. Кратность ковалентных связей и их классификация по этому признаку: одинарная, двойная, тройная и полуторная. Ионная химическая связь как крайний случай ковалентной полярной связи. Механизм образования ионной связи. Металлическая химическая связь как особый вид химической связи, существующей в металлах и сплавах. Физические свойства металлов как функция металлической связи и металлической кристаллической решетки. Водородная химическая связь. Механизм образования водородной связи. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. Физические свойства веществ с водородной связью. Биологическая роль водородной связи в организации структур биополимеров. Ван-дер-Ваальсово взаимодействие. Ориентационное, индукционное и дисперсионное взаимодействие между молекулами. Единая природа химической связи. Условность веществ по видам химической связи. Единая природа химической связи. Аморфные и кристаллические вещества. Кристаллические решетки. Ионные, атомные, молекулярные и металлические кристаллические вещества. Зависимость свойств веществ от типа кристаллической решетки. Понятие о комплексных соединениях. Основы координационной теории строения комплексных соединений А. Вернера. Донорно-акцепторное взаимодействие комплексообразователей и лигандов. Координационное число комплексообразователя. Внутренняя и внешняя сфера комплексов. Классификация комплексных соединений и их номенклатура. Диссоциация комплексных соединений, константа нестойкости. Применение комплексных соединений в химическом анализе и в промышленности. Их роль в природе. Теория гибридизации и теория отталкивания электронных пар. Теория гибридизации электронных орбиталей и геометрия органических и неорганических молекул. Практическая работа № 1. Получение и исследование комплексного соединения сульфата тетраамминмеди. Демонстрационный эксперимент. Модели молекул различной архитектуры. Модели кристаллических решеток атомной, молекулярной, ионной структуры. Модели кристаллических решеток металлов. Модели молекул ДНК и белка. Получение комплексных органических и неорганических соединений. Демонстрация сухих кристаллогидратов. Модели из воздушных шаров, отображающие пространственное расположение sp , sp^2 , sp^3 – гибридных орбиталей.

Тема 4. Растворы и дисперсные системы (9 ч.)

Чистые вещества и смеси. Классификация химических веществ по чистоте. Состав смесей. Растворы. Растворимость веществ. Классификация растворов (молекулярные, молекулярно-ионные, ионные). Типы растворов по содержанию растворенного вещества. Понятие дисперсных систем. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсионной среды и дисперсной фазы, а также по размеру их частиц. Грубодисперсные системы: эмульсии и суспензии. Тонкодисперсные системы: золи и гели. Эффект Тиндаля. Коагуляция в коллоидных растворах. Синерезис в гелях. Демонстрационный эксперимент. Примеры гомогенных и гетерогенных систем. Виды дисперсных систем и их характерные признаки. Прохождение луча света через коллоидные и истинные растворы (эффект Тиндаля) Практическая работа № 2. Очистка воды фильтрованием и дистилляцией Практическая работа № 3. Очистка медного купороса перекристаллизацией Расчетные задачи Решение задач с применением понятий: растворимость, концентрация растворов, растворение кристаллогидратов

Тема 5. Химические реакции (18 ч.)

Понятие химической реакции; её отличие от ядерной реакции. Расщепление ядер, термоядерный синтез, ядерный обмен. Аллотропные и полиморфные превращения веществ. Классификация реакций по числу и составу реагирующих веществ (разложения, соединения, замещения, обмена). Типы реагентов и понятие механизмов химических реакций (ионного и свободнорадикального) ОВР и реакции, идущие без изменения степени окисления элементов. Классификация ОВР. Классификация реакций по тепловому эффекту, по фазовому составу, по участию катализатора. Обратимые и необратимые реакции. Предмет физической химии. Химическая термодинамика и химическая кинетика. Основные понятия химической термодинамики (термодинамические системы, фаза, гомогенная и гетерогенная системы, параметры состояния, равновесный процесс и т. д.). Внутренняя энергия системы и способы её изменения: теплота и работа. Первое начало термодинамики. Энтальпия и тепловой эффект химической реакции. Закон Г. И. Гесса и следствия, вытекающие из него. Термохимические расчеты. Понятие энтропии. Второе начало термодинамики. Третье начало термодинамики. Ограничения использования положений классической термодинамики. Энергия Гиббса. Предмет химической кинетики. Понятие о скорости реакции. Кинетическое уравнение скорости и константа скорости химической реакции. Порядок реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции (природа реагирующих веществ, концентрация, температура, поверхность соприкосновения реагирующих веществ.). Гомо- и гетерогенный катализ, их механизмы. Ферменты. Ферментативный катализ и его механизм. Промоторы. Ингибиторы и каталитические яды. Механизм действия катализаторов. Основные типы катализаторов. Обратимость химических реакций, изменение энергии Гиббса в обратимом процессе. Химическое равновесие и его динамический характер. Константа химического равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура. Принцип Ле-Шателье. Аллотропные превращения серы и фосфора. Демонстрационный эксперимент. ОВР в органической и неорганической химии. Разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы картофеля. Примеры гомогенных и гетерогенных реакций. Примеры экзо- и эндотермических реакций. Взаимодействие цинка с растворами соляной и серной кислот при разных температурах, разных концентрациях соляной кислоты. Взаимодействие цинка различной поверхности (порошка, пыли, гранул) с кислотой. Разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV), горения сахара, взаимодействия иода и алюминия. Коррозия железа в водной среде с уротропином и без него. Смещение равновесия в системе $\text{Fe}^{3+} + 3\text{CSN}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{CSN})_3$ Расчетные задачи. По теме Скорость химических реакций. Химическое равновесие

Тема 6. Электролитическая диссоциация (10 ч.)

Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация, механизм диссоциации веществ с различными видами связи. Сильные и слабые электролиты. Степень электролитической диссоциации и её зависимость от природы электролита и его концентрации. Константа диссоциации. Произведение растворимости. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Ионные реакции и условия их протекания. Гидролиз как обменный процесс. Необратимый гидролиз органических и неорганических веществ и его значение в практической деятельности для человека. Обратимый гидролиз солей. Все случаи гидролиза. Ступенчатый гидролиз. Практическое применение гидролиза. Гидролиз органических веществ как химическая основа обмена веществ. Гидролиз АТФ как основа энергетического обмена в живых организмах. Гидролиз органических веществ в промышленности (омыление жиров, получение гидролизного спирта и т. д.). Усиление и подавление обратимого гидролиза. Значение гидролиза в промышленности и в быту. Демонстрационный эксперимент. Сравнение электропроводности растворов электролитов. Смещение равновесия диссоциации слабых кислот. Индикаторы и изменение их окраски в разных средах. Гидролиз карбонатов,

сульфитов и силикатов щелочных металлов, ни-трата свинца (//) или цинка, хлорида аммония. Серноокислый и ферментативный гидролиз углеводов. Расчетные задачи. Решение задач по уравнениям реакций

Тема 7. Окислительно – восстановительные реакции. Электрохимические процессы (16 ч.)

Понятие степени окисления. Расчет степени окисления элементов неорганических и органических веществ. Отличие ОВР от реакций ионного обмена. Восстановители и окислители. Окисление и восстановление. Важнейшие окислители и восстановители. Окислительно-восстановительная двойственность. Методы составления окислительно-восстановительных реакций: метод электронного баланса и метод полуреакций. Стандартные окислительно-восстановительные потенциалы, возможность и направление протекания окислительно-восстановительных реакций. Значение ОВР. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов с инертными и активными электродами. Количественные характеристики электролиза и его значение. Гальваностегия и гальванопластика. Электрохимическое получение веществ (щелочных металлов, алюминия, фтора). Электрохимическая очистка (рафинирование) меди. История создания гальванических элементов (работы Л. Гальвани, А. Вольта, В. В. Петрова). Гальванический элемент Якоби-Даниэля. Процессы на электродах в гальваническом элементе. Стандартный водородный электрод. Стандартные электродные потенциалы. Расчет ЭДС гальванического элемента. Понятие коррозии. Химическая и электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии. Демонстрационный эксперимент. Электролиз раствора хлорида меди (//) и иодида калия. Составление гальванических элементов. Коррозия металлов в зависимости от условий. Защита металлов от коррозии: образцы «нержавеек», защитных покрытий. Лабораторный эксперимент. Окислительные свойства перманганата калия в разных средах.

Тема 8. Основные классы неорганических и органических соединений (22 ч.)

Простые и сложные вещества. благородные газы. Сравнительная характеристика простых веществ: металлов и неметаллов, относительность этой классификации. Сложные вещества: бинарные соединения (оксиды, галогениды, сульфиды и т. д.), гидроксиды, соли. Металлургия и её виды: пиро-, гидро- и электрометаллургия. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие химические свойства металлов: взаимодействие с неметаллами, водой, бинарными соединениями, кислотами, солями. Взаимодействие некоторых металлов с растворами щелочей. Взаимодействие активных металлов с органическими соединениями. Особенности реакций металлов с азотной и конц. серной кислотами. Реактивы Гриньяра и их значение в органическом синтезе. Получение азота, кислорода и благородных газов из воздуха. Получение хлора. Окислительные свойства и восстановительные свойства неметаллов. Состав, классификация и номенклатура оксидов. Получение и химические свойства кислотных, основных и амфотерных оксидов. Ангидриды карбоновых кислот и их свойства. Состав, классификация и номенклатура неорганических и органических кислот. Получение важнейших неорганических и органических кислот. Химические свойства кислот: взаимодействие неорганических и органических кислот с металлами, основными и амфотерными оксидами и гидроксидами, солями, образование сложных эфиров. Окислительно-восстановительные свойства кислот. Особенности свойств серной и азотной, муравьиной и щавелевой кислот. Состав, классификация и номенклатура неорганических и органических оснований. Основные способы получения гидроксидов металлов. Получение аммиака и аминов. Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. Протолитическая теория Бренстеда-Лоури. Способы получения амфотерных соединений (амфотерных оснований и аминокислот), их химические свойства. Относительность деления соединений на кислоты и основания, относительность понятия силы кислоты в протолитической теории. Состав, классификация, номенклатура и химические свойства солей. Особенности солей неорганических и органических кислот. Особые свойства солей органических кислот:

реакция декарбоксилирования. Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии. Генетические ряды: металла (на примере кальция и железа), неметалла (на примере серы и кремния), переходного элемента (на примере цинка), переходного элемента (на примере алюминия) Генетические ряды и генетическая связь в органической химии (на примере соединений, содержащих в молекуле два атома углерода). Единство мира веществ. Демонстрационный эксперимент. Коллекция руд. Восстановление меди из оксида меди(II) углем и водородом. 1. Взаимодействие аммиака и метиламина с хлороводородом и водой. Получение и свойства гидроксида натрия. Взаимодействие аминокислот с кислотами и щелочами, раствора натрия с гидроксидом цинка. Получение мыла и изучение реакции среды его раствора индикаторами. Осуществление переходов: 1) $\text{Ca} \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$; 2) $\text{P} \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4$; 3) $\text{Cu} \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu(OH)}_2 \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{Cu}$ 4) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \downarrow \text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{COH} \begin{array}{l} | \\ \downarrow \downarrow \\ \text{CH}_3\text{COOH} \text{ CH}_2\text{OH} - \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$

Тема 9. Химия элементов (48 ч.)

Неметаллы (26 ч.). Двойственное положение водорода в периодической системе, сравнение свойств водорода со щелочными металлами и галогенами. Изотопы водорода. Физические свойства и получение водорода. Восстановительные свойства (реакции с неметаллами, оксидами, гидрирование органических веществ) Окислительные (реакции с металлами). Применение. Строение молекулы. Вода в природе. Физические свойства. Водородная связь между молекулами воды. Вода – слабый амфотерный электролит. Окислительные (реакции с металлами). Восстановительные свойства (реакция с фтором) воды. Реакции гидролиза. Гидратация органических веществ. Пероксид водорода, его значение и химические свойства. Окислительно- восстановительная двойственность пероксида водорода. Строение атомов галогенов, их сравнительная характеристика. Свойства простых веществ. Окислительные свойства галогенов. Галогеноводороды, их свойства, их сравнительная характеристика. Хлор и его соединения: нахождение в природе, получение, свойства, применение. Хлороводород и соляная кислота. Хлориды. Кислородные соединения галогенов. Кислород, его нахождение в природе, получение в промышленности и лаборатории. Свойства кислорода: аллотропия и физические свойства аллотропных модификаций; окислительные свойства в реакциях с простыми веществами, с низшими оксидами, с органическими и неорганическими веществами. Восстановительные свойства кислорода в реакции с фтором. Применение кислорода и озона. Сера, её нахождение в природе, получение в промышленности и лаборатории. Аллотропия и физические свойства аллотропных модификаций. Окислительные и восстановительные свойства. Применение серы. Сероводород, нахождение в природе, получение, строение молекулы и свойства. Сероводородная кислота и сульфиды. Оксид серы (IV), его свойства. Сернистая кислота и её соли. Серная кислота: промышленное производство, физические и химические свойства. Применение. Соли серной кислоты. Азот, его нахождение в природе, получение. Строение молекулы. Окислительные и восстановительные свойства азота. Применение азота. Аммиак: получение, строение молекулы, свойств (основные, реакции комплексообразования, окислительные и восстановительные свойства, реакции с органическими веществами и углекислым газом). Соли аммония и их применение. Оксида азота, их строение и свойства. Азотная кислота: получение, строение молекулы и свойства. Нитраты и их применение. Фосфор, его нахождение в природе, получение. Аллотропия и физические свойства аллотропных модификаций. Окислительные и восстановительные свойства. Фосфин и его свойства, соли фосфония. Фосфорноватистая и фосфористая кислоты. Классификация и значение минеральных удобрений. Реакции, лежащие в основе их получения. Определение питательной ценности удобрения. Углерод, его нахождение в природе, получение. Аллотропия и физические свойства аллотропных модификаций. Окислительные и восстановительные свойства. Получение, свойства и применение оксидов углерода. Угольная кислота и её свойства. Соли угольной кислоты. Кремний, его нахождение в

природе, получение. Аллотропия и физические свойства аллотропных модификаций. Окислительные и восстановительные свойства кремния. Применения кремния. Оксид кремния, кремниевая кислота и её соли. Силикатная промышленность. Демонстрационный эксперимент. Получение и свойства водорода. Реакции воды с металлами и солеобразующими оксидами. Получение пятиводного кристаллогидрата сульфата меди (//) из безводной соли. Разложение пероксида водорода, его окислительные свойства в реакции с гидроксидом железа (//) и восстановительные реакции с подкисленным раствором перманганата калия. Галогены – простые вещества, окислительные свойства хлорной воды. Получение и свойства соляной кислоты. Качественные реакции на галогенид-ионы. Получение кислорода разложением перманганата калия, получение оксидов из простых и сложных веществ. Горение серы, взаимодействие с металлами. Получение сероводородной кислоты, доказательство сульфид-иона в растворе. Свойства серной кислоты. Качественные реакции на сульфит- и сульфат-ионы. Схема фракционной перегонки воздуха. Получение и разложение хлорида аммония. Качественная реакция на ион аммония. Получение оксида азота (IV) и его взаимодействие с водой. Горение черного пороха. Горение фосфора и растворение оксида фосфора (V) в воде. Качественная реакция на фосфат-ион. Коллекция минеральных удобрений Коллекция природных соединений углерода. Кристаллические решетки алмаза и графита. Адсорбция оксида азота (IV) активированным углем. Ознакомление с коллекцией природных силикатов и продукцией силикатной промышленности. Получение кремниевой кислоты, растворение её в щелочи, разложении при нагревании. Практическая работа № 4. Получение аммиака и исследование его свойств.

Металлы главных подгрупп (4 ч.) Общая характеристика щелочных металлов на основании их положения в ПСХЭ Д. И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства щелочных металлов. Катионы щелочных металлов как важнейшая химическая форма их существования, регулирующая роль катионов калия и натрия в живой клетке. Природные соединения натрия и калия, их значение. Бериллий, магний, щелочноземельные металлы, их общая характеристика на основании их положения в ПСХЭ Д. И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства, применение щелочноземельных металлов и их соединений. Алюминий: строение атома, физические и химические свойства, получение и применение. Взаимодействие алюминия или цинка с растворами кислот и щелочей. Демонстрационный эксперимент. Образцы щелочных металлов. Взаимодействие щелочных металлов с водой. Реакция окрашивания пламени солями щелочных металлов. Образцы металлов II-A группы. Взаимодействие кальция с водой. Горение магния в воде и твердом углекислом газе. Качественные реакции на катионы кальция, магния, бария. Реакция окрашивания пламени солями металлов II-A группы. Практическая работа № 5. Взаимодействие алюминия с растворами кислот и щелочей. Получение и изучение свойств гидроксида алюминия.

Металлы побочных подгрупп (18 ч.). Железо и его соединения. Характеристика меди, серебра и ртути на основании их положения в ПСХЭ Д. И. Менделеева и строения атомов. Физические и химические свойства, получение и применение простых веществ. Важнейшие соединения меди, серебра и ртути. Характеристика цинка на основании их положения в ПСХЭ Д. И. Менделеева и строению атома. Физические и химические свойства, получение и применение цинка. Характеристика важнейших соединений (оксида и гидроксида цинка). Характеристика хрома на основании их положения в ПСХЭ Д. И. Менделеева и строению атома. Физические и химические свойства, получение и применение хрома. Характеристика важнейших соединений (оксида и гидроксида хрома (III), хроматов и дихроматов щелочных металлов). Характеристика марганца на основании их положения в ПСХЭ Д. И. Менделеева и строению атома. Физические и химические свойства, получение и применение марганца и его соединений. Демонстрационный эксперимент. Получение и изучение свойств гидроксида хрома (III), окислительные

свойства дихромата калия. Окислительные свойства перманганата калия в различных средах Практическая работа № 6 Решение экспериментальных задач по неорганической химии Практическая работа № 7 Решение экспериментальных задач по органической химии Практическая работа № 8, 9 Генетическая связь между неорганическими и органическими веществами

Тема 10. Химия в жизни общества (9 ч.)

Химия и производство. Химическая промышленность и химические технологии. Сырье и энергия для хим. производства. Научные принципы. Химия в сельском хозяйстве. Химизация сельского хозяйства и её направления. Удобрения и их классификация. Химические средства защиты растений. Отрицательные последствия применения пестицидов. Химизация животноводства. Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны. Химия и повседневная жизнь человека. Домашняя аптека. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства гигиены и косметики. Химия и пища. Экология жилища. Домашняя аптека. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства гигиены и косметики. Химия и пища. Экология жилища. Химия и генетика человека. Практическая работа №10 Распознавание пластмасс и волокон **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ** В результате изучения химии на углубленном уровне ученик должен знать и понимать: • роль химии в естествознании, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества; • важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные s-, p-, d-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, комплексные соединения, дисперсные системы, истинные растворы, электролитическая диссоциация, кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в неорганической и органической химии; • основные законы химии: закон сохранения массы веществ, периодический закон, закон постоянства состава, закон Авогадро, закон Гесса, закон действующих масс в кинетике и термодинамике; • основные теории химии: строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений (включая стереохимию), химическую кинетику и химическую термодинамику; • классификацию и номенклатуру неорганических и органических соединений; • вещества и материалы, широко используемые в практике. Ученик должен уметь: • называть изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатурам; • определять: валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона, тип химической связи, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений, характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии; • характеризовать: s-, p- и d-элементы по их положению в периодической системе Д.И.Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических соединений; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения; природу и способы образования химической связи; зависимость скорости химической реакции от различных факторов; строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот,

аминов, аминокислот и углеводов), реакционную способность органических соединений от строения их молекул; • выполнять химический эксперимент по: распознаванию важнейших неорганических и органических веществ; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений; • проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций; • осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи информации и ее представления в различных формах. Выпускники должны уметь использовать приобретенные знания в практической деятельности и повседневной жизни для: • понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых; • химически грамотного понимания процессов 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 химическими реагентами; • определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; • распознавания и идентификации важнейших веществ и материалов; • критической оценки достоверности химической информации, поступающей из различных источников. Учебно-методическое обеспечение гимназии для реализации данной программы имеется кабинет химии с необходимым лабораторным оборудованием, реактивами. Разработан богатый дидактический материал по разделам курса в соответствии с требованиями ЕГЭ. Информационно-компьютерная поддержка учебного процесса осуществляется мультимедийными учебными пособиями. В кабинете есть компьютер с принтером, копир, телевизор, электронные пособия.