
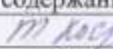




ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ
«ШКОЛА № 851»

Юридический адрес 117587 Москва, ул. Кировоградская, д. 8Г
Тел/ факс: (495) 312-95-02
ОКПО 52379434 ОГРН 1037700089008

e-mail: 851@edu.mos.ru
www.sch851u.mskobr.ru
ИНН/КПП 7726308486/772601001

«Утверждаю»	«Согласовано»	«Рассмотрено»
Директор ГБОУ Школа № 851	Зам. директора по содержанию	Педагогическом совете
 Е.В.Голова	 Т.Л.Косова	
31 августа 2017 года	29 августа 2017 года	30 августа 2017 года

**Рабочая учебная программа
по курсу «Химия 11 класс (профильный уровень)»**

В редакции 2017-2018 уч.года

Учитель:
Терехина Валерия Валерьевна

Москва, 2017

Срок реализации программы: один учебный год, **2017/2018 учебный год**

Рабочая программа составлена на основе Программы курса химии Габриеляна О.С. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений.– М.: Дрофа, 2008.

Учебник: Габриелян О. С., Лысова Г.Г. Химия. 11 класс. Профильный уровень: учебник для общеобразовательных учреждений / О. С. Габриелян. — 15-е стереотип. издание — М.: «Дрофа». – 2013. — 398с.

Составитель: учитель химии, Ампилова Нина Федоровна

Москва, 2017 – 2018 учебный год

Пояснительная записка

Рабочая программа по химии для 11 класса профильного уровня составлена на основе следующих нормативно-правовых документов:

- 1) Закона РФ «Об образовании»;
- 2) Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС СОО), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г., зарегистрированного Минюстом РФ 07 июня 2012 № 24480;
- 3) Примерной программы по учебным предметам (Химия, 10-11 классы, профильный уровень);
- 4) авторского курса химии для 11 классов О.С. Габриеляна «Химия (профильный уровень)», 2011г.
- 5) Приказа Министерства образования и науки РФ от 31 марта 2014 г. № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»
- 6) Учебного плана ГБОУ Школы №851;
- 7) Требований к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержательным наполнением учебных предметов федерального компонента государственного образовательного стандарта (Приказ Минобрнауки России от 04.10.2010 г. N 986);
- 8) СанПиН, 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 29.12.2010 г. №189);

с учётом положений фундаментального ядра содержания общего образования и требований к результатам среднего (полного) общего образования, закрепленных федеральным Государственным стандартом среднего (полного) общего образования второго поколения, основной образовательной программы среднего (полного) общего образования ГБОУ Школы №851 и её главной цели, заключающейся в «создании условий для выявления и развития способностей каждого ученика, формирования духовно богатой, свободной, физически здоровой, творчески мыслящей личности, обладающей прочными базовыми знаниями за курс средней школы и углубленными знаниями в области гуманитарных дисциплин», а также идей и положений программы формирования и развития универсальных

учебных действий в старшей школе с соблюдением преемственности с программами обучения и развития средней школы.

Программа школьного курса химии 11 класса профильного уровня направлена на достижение следующих закрепленных федеральным государственным образовательным стандартом целей:

- освоение выпускниками 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 у них убежденности в том, что химия – мощный инструмент воздействия на окружающую среду, и чувства ответственности за применение полученных знаний и умений;
- применение ими 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.

Данная рабочая программа и учебник предназначены для изучения химии в 11 классе старшей школы на профильном уровне; рассчитана на 170 часов (из расчёта 5 часов в неделю). Из них: контрольных работ – 5; практических работ – 17; лабораторных работ – 12. Она рассчитана для обучения школьников, изучивших школьные курсы химии 8, 9 класса основного общего образования, а также школьный курс химии 10 класса на профильном уровне.

Данная рабочая программа в полной мере решает задачу подготовки учащихся к ЕГЭ, дальнейшему обучению по программам профессионального образования в области химии. Рабочей программой заложены возможности

формирования у обучающихся всех предусмотренных федеральным государственным стандартом второго поколения универсальных способов деятельности и ключевых компетенций.

Рабочая программа школьного курса химии 11 класса профильного уровня представляет собой целостный документ, включающий следующие разделы: 1) пояснительную записку; 2) общую характеристику учебного предмета; 3) описание места учебного предмета в учебном плане; 4) личностные, метапредметные и предметные результаты освоения предмета; 5) содержание учебного предмета, 6) календарно-тематическое планирование учебного курса химии; 7) описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса; 8) требования к уровню освоения программы по предмету.

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ШКОЛЬНОГО КУРСА ХИМИИ 11 КЛАССА

Школьный курс химии 11 класса профильного уровня выстроен с учётом психолого-педагогических особенностей старшеклассников, поставленных перед современной школой целей и задач, а также спецификой химической науки, которая в качестве основных проблем химии определяет 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 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, о 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, которые их обозначают, номенклатура неорганических веществ, т. е. их названия (в том числе тривиальные), химические формулы и уравнения, а также правила перевода информации с естественного языка на язык химии и обратно.

Ведущая идея курса — единство неорганической и органической химии на основе общности их понятий, законов и теорий, а также на основе общих подходов к классификации органических и неорганических веществ и закономерностям протекания химических реакций между ними. Такое построение курса позволяет в полной мере использовать в обучении операции мышления: анализ и синтез, сравнение и аналогию, систематизацию и обобщение, что позволяет эффективно продолжать педагогическую работу, направленную на развитие:

- 1) теоретического, формального и рефлексивного мышления учащихся старшей школы,
- 2) способностей рассуждать гипотетико-дедуктивным способом, абстрактно-логически, их умения оперировать гипотезами;
- 3) рефлексивной деятельности школьников как способности анализировать и оценивать собственные интеллектуальные операции.

Такое построение школьного курса химии 11 класса позволяет также подвести учащихся к пониманию материальности и познаваемости единого мира веществ, причин его красочного многообразия, всеобщей связи явлений, что, в свою очередь, это дает возможность учащимся не только лучше усвоить химическое содержание, но и понять роль и место химии в системе наук о природе.

Школьный курс химии играет важную роль в формировании интеллектуально и гармонически развитой личности с высоким уровнем познавательной, ценностно-ориентационной, технико-технологической, экологической культурой, поскольку обеспечивает становление системы химических понятий и представлений, являющихся неотъемлемым элементом целостной современной естественнонаучной картины мира.

Школьный курс химии успешно готовит личность к взрослой самостоятельной жизни: учитывая, что окружающий мир состоит из множества разнообразных химических элементов и соединений, а современный уровень жизни не мыслим без применения многообразных химических средств (бытовой, косметической, промышленной, фармацевтической и др. химии), без общего понимания химизма процессов и явлений не обойтись; более того — отсутствие реальных знаний о материальном мире сегодня и в будущем может быть не только чрезмерно экономически расточительным, но даже опасным для жизни и деятельности в социокультурной среде.

3. ОПИСАНИЕ МЕСТА ШКОЛЬНОГО КУРСА ХИМИИ В БАЗИСНОМ УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Предмет химия относится к группе естественнонаучных дисциплин, изучаемых в основной образовательной (8-9 классы) и средней полной общеобразовательной школе (10-11 классы). На изучение химии отводится в среднем 4 года, из них на основном этапе обучения, в 8 и 9 классах изучается преимущественно неорганическая химия, на этапе среднего полного образования, в 10-11 классах – преимущественно органическая химия.

При этом предмет химия относится к вариативной части базисного учебного плана, что означает, что учащиеся могут выбирать, изучать им естествознание, или химию на базовом или профильном уровне.

Учебный план ГБОУ Школы №851 выстроен на основе федерального базисного учебного плана для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы среднего (полного) общего образования, разработанного в соответствии с федеральным компонентом государственного стандарта общего образования; одобрен решением коллегии Минобрнауки России и Президиума Российской академии образования от 23 декабря 2003 г. № 21/12; утвержденного приказом Минобрнауки России «Об утверждении федерального базисного учебного плана для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования» от 9 марта 2004 г. № 1312, в соответствии с которым на учебный предмет «Химия» в рамках профильного обучения может отводиться до 210 часов учебного времени (до 6 часов в неделю).

Учебным планом ГБОУ Школы №851 выделено на изучение химии в 11 классе на профильном уровне 5 часов в неделю (всего 170 часов).

В качестве дисциплины, относящейся к группе естественных наук, школьный курс химии имеет многообразные межпредметные связи с остальными изучаемыми в школе предметами естественнонаучного цикла (физикой, биологией, географией, природопользованием и др.) и эффективно углубляет знания школьников, обогащая их химической информацией, экологическими, медицинскими аспектами. Так, например, во взаимосвязи с биологией, школьный курс химии характеризует и подробно описывает жизненно важные биологически активные вещества – витамины, ферменты, гормоны, лекарства; во взаимосвязи с физикой, школьный курс химии дополняет и углубляет полученные учащимися в курсе физики основного общего образования знания о строении атомов и т.п.

4. ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Рабочая программа по химии направлена на достижение обучающимися таких *личностных* результатов, как чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность (в ценностно-ориентационной сфере); готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории (в трудовой сфере); умение управлять своей познавательной деятельностью (в познавательной сфере).

Рабочая программа по химии ориентирована на достижение выпускниками следующих *метапредметных* результатов – развитие у них способности:

- изучения различных сторон окружающей действительности посредством применения основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование), умений и навыков различных видов познавательной деятельности;
- выполнять основные виды интеллектуальных операций, таких как формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- генерации идеи и выбора необходимых для их реализации средств;
- определения цели и задач своей деятельности, выбора средств достижения цели; применения этих средств на практике;
- поиска различных источников получения химической информации.

Предметные результаты освоения учащимися программы по химии подразделяют на результаты в познавательной, ценностно-ориентационной, трудовой сфере, а также в сфере безопасности жизнедеятельности. Рабочая программа курса химии 11 класса предполагает достижение выпускниками таких *предметных* результатов обучения в *познавательной сфере*, как способность учащихся:

- давать определения изученным понятиям;
- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные химические эксперименты, используя для этого русский язык и язык химии;
- объяснять строение и свойства изученных классов неорганических и органических соединений;

- классифицировать изученные объекты и явления;
- наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту;
- исследовать свойства неорганических и органических веществ, определять их принадлежность к основным классам химических соединений;
- обобщать знания и делать самостоятельные выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
- структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников;
- интерпретировать информацию, полученную из других источников, критически оценивать её научную достоверность;
- объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их протекания на основе знаний о строении вещества и законов термодинамики;
- объяснять строение атомов элементов I-IV периодов с использованием электронных конфигураций атомов;
- моделировать строение простейших молекул неорганических и органических веществ, кристаллов;
- проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям;
- характеризовать изученные теории;
- самостоятельно добывать новые химические знания, используя для этого доступные источники информации.

Рабочая программа направлена на достижение в обучении учащихся таких **предметных результатов в ценностно-ориентационной сфере**, как умение выпускников прогнозировать, анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.

Выпускники также должны научиться ставить и проводить химический эксперимент самостоятельно (предметные результаты в **трудовой сфере**), соблюдая правила безопасной работы с лабораторным оборудованием и химическими веществами.

В сфере безопасности жизнедеятельности выпускники должны уметь оказывать первую медицинскую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с химическими веществами и лабораторным оборудованием.

5. СОДЕРЖАНИЕ ШКОЛЬНОГО КУРСА ХИМИИ 11 КЛАССА ПРОФИЛЬНОГО УРОВНЯ

Содержание программы школьного курса химии 11 класса профильного уровня направлено на достижение всех результатов обучения химии, предусмотренными федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования по химии на профильном уровне.

Программа разработана на основе авторской программы О.С. Gabrielyana по химии 11 класса профильного уровня и содержит те же учебные темы – «Строение атома и периодический закон Д. И. Менделеева», «Строение вещества. Дисперсные системы», «Химические реакции», «Вещества и их свойства», «Химия в жизни общества», см. ниже учебно-тематический план рабочей программы по химии 11 класса профильного уровня.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПО ХИМИИ ДЛЯ 11 КЛАССОВ (ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ, 170 ЧАСОВ)

№ п/п	Наименование учебных тем	Всего часов	В том числе на:		
			Контр. работу	Лаборатор. работу	Практич. работу
1	Строение атома и периодический закон Д. И. Менделеева	20	1	1	2
2	Строение вещества. Дисперсные системы.	30	1	2	5
3	Химические реакции	35	1	3	10
4	Вещества и их свойства	65	2	6	17
5	Химия в жизни общества	20	–	–	1
	ИТОГО:	170	5	12	35

В учебном курсе химии 11 класса продолжается изучение теоретических основ общей химии – раскрываются вопросы строения

вещества, типов химических связей, состояния веществ и химических реакций, генетических связей органической и неорганической химии.

В преемственной связи с учебным курсом химии 10 класса курс химии 11 класса также направлен на раскрытие идеи зависимости свойств веществ от состава и их строения, от характера функциональных групп, а также на описание генетических связей между классами органических и неорганических соединений. Специфические особенности курса, детальное рассмотрение вышеперечисленных вопросов в свете теории общей химии, позволяют эффективно формировать у выпускников средней школы представление о химии как о целостной науке, обладающей сформированной системой химических понятий (понятийным аппаратом химической науки), а также универсальных законов и теорий, применимых как для неорганической, так и для органической химии.

Содержание курса составляет основу для раскрытия важных мировоззренческих идей, таких, как материальное единство веществ природы, их генетическая связь, развитие форм веществ от сравнительно простых до наиболее сложных, входящих в состав организмов; обусловленность свойств веществ их составом и строением, применения веществ их свойствами; единство природы химических связей и способов их преобразования при химических превращениях; познаваемость сущности химических превращений современными научными методами.

Тема №1: Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева (16 часов)

Задачи учебной темы	<p>Обобщение и систематизация знаний учащихся на профильном уровне о строении атома и периодическом законе Д.И. Менделеева.</p> <p>Организовать учебную деятельность, направленную на углубленное изучение строения атома и периодического закона Д.И. Менделеева .</p> <p>Развивать у учащихся теоретическое, формальное и рефлексивное мышление, умение проводить логические обоснования при объяснении наблюдаемых закономерностей (в строении атомов химических элементов и ПСХЭ Д.И. Менделеева).</p>
Содержание учебной темы	<p>Атом - сложная частица. Доказательства сложности строения атома: катодные и рентгеновские лучи, фотоэффект, радиоактивность. Открытие электрона, протона и нейтрона. Модели строения атома (Томсона, Резерфорда, Бора). Макромир и микромир. Квантово-механические представления о строении атома. Состояние электронов в атоме. Нуклоны: протоны и нейтроны. Нуклиды. Изобары и изотопы. Квантово-механические представления о природе электрона. Понятие об электронной орбитали и электронном облаке. Квантовые числа: главное, орбитальное (побочное), магнитное и спиновое. Правила</p>

	<p>заполнения энергетических уровней и орбиталей электронами. Принцип минимума энергии, запрет Паули, правило Хунда, правило Клечковского. Электронные конфигурации атомов и ионов. Особенности электронного строения атомов хрома, меди, серебра и др. Валентные возможности атомов химических элементов. Валентные электроны. Валентные возможности атомов химических элементов, обусловленные различными факторами. Сравнение понятий «валентность» и «степень окисления». Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома. Предпосылки открытия Периодического закона. Открытие закона. Первая формулировка Периодического закона. Структура Периодической системы элементов. Современные представления о химическом элементе. Вторая формулировка Периодического закона. Периодическая система и строение атома. Физический смысл порядкового номера элемента, номеров группы и периода. Периодическое изменение свойств элементов: радиуса атома, электроотрицательности. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, в том числе и в больших и сверхбольших. Особенности строения атомов актиноидов и лантаноидов. Третья формулировка Периодического закона. Значение Периодического закона и Периодической системы для развития науки и понимания химической картины мира</p>
<p>Планируемый результат обучения</p>	<p>1) изучить важнейшие химические понятия «атом», «орбиталь», «гибридизация»; 2) понимать суть периодического закона Д.И. Менделеева; 3) уметь характеризовать элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева;</p> <p>4) раскрывать смысл основных химических понятий «атом», «химический элемент», «валентность», используя знаковую систему химии; 5) давать сравнительную характеристику химических элементов и важнейших соединений естественных семейств щелочных металлов и галогенов; 6) осознавать значение теоретических знаний для практической деятельности человека;</p> <p>7) проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников; 8) демонстрировать навыки критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.</p>
<p>Основные виды деятельности обучающихся</p>	<p>определять понятия «химический элемент», «порядковый номер», «массовое число», «изотоп», «относительная атомная масса», «электронная оболочка», «электронный слой», «электронная орбиталь», «периодическая система химических элементов»; описывать и характеризовать структуру таблицы «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»; называть причины многообразия веществ; обобщать понятия «s-орбиталь», «p-орбиталь», «d-орбиталь», «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь», «ионная связь», «водородная связь», «металлическая связь», «ионная кристаллическая решетка», «молекулярная кристаллическая решетка», «металлическая кристаллическая решетка»; сравнивать электронное строение атомов элементов малых и больших периодов.</p>
<p>Демонстрации:</p>	<p>Фотоэффект. Катодные лучи (электронно-лучевые трубки), модели электронных облаков (орбиталей) различной формы. Различные</p>

	варианты таблиц периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Образцы простых веществ, оксидов и гидроксидов элементов 3-го периода и демонстрация их свойств.
Лабораторные опыты:	Конструирование периодической таблицы элементов с использованием карточек.
Учебные задачи:	Составление электронных конфигураций атомов химических элементов.
Практические работы	1) ПР №1 «Строение атома»; 2) ПР №2 «Электронно-графические формулы»

Тема №2: Строение вещества (24 часа)

Задачи учебной темы	<p>Обобщение и систематизация знаний учащихся на профильном уровне о строении атома и периодическом законе Д.И. Менделеева.</p> <p>Организовать учебную деятельность, направленную на углубленное изучение строения химических веществ.</p> <p>Развивать у учащихся теоретическое, формальное и рефлексивное мышление, умение проводить логические обоснования при объяснении наблюдаемых закономерностей в строении химических веществ.</p> <p>Развитие практических умений школьников и навыков работы с лабораторным оборудованием.</p> <p>Организовать учебную деятельность, направленную на освоение навыков работы с лабораторным оборудованием; а также на углубленное изучение экспериментальных методов исследования химических веществ.</p>
Содержание учебной темы	<p>Химическая связь. Единая природа химической связи. Понятие о химической связи как процессе взаимодействия атомов с образованием молекул, ионов и радикалов. Виды химической связи. Аморфные и кристаллические вещества. Ионная химическая связь. Дипольный момент связи. Свойства веществ с ионной кристаллической решеткой. Ковалентная связь. Метод валентных связей в образовании ковалентной связи. Электроотрицательность и разновидности ковалентной связи по этому признаку: полярная и неполярная. Способ перекрывания электронных орбиталей и классификация ковалентных связей по этому признаку: σ- и π- связи. Кратность ковалентных связей и их классификация по этому признаку: одинарная, двойная, и т. д. Механизмы образования ковалентной связи: обменный и донорно-акцепторный. Основные свойства ковалентной связи: насыщенность, направленность, дипольный момент. Полярность связи и полярность молекулы. Кристаллическое строение веществ с этим типом связи, их физические свойства. Металлическая связь и ее особенности. Физические свойства металлов как функция металлической связи и металлической кристаллической решетки. Водородная связь и механизм ее образования. 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</p>

	<p>взаимодействие между молекулами. Условность разделения веществ по типам связи, единая природа химической связи. Гибридизация орбиталей и геометрия молекул. Теория гибридизации и отталкивания валентных пар. Типы гибридизации электронных орбиталей и геометрия органических и неорганических молекул. Теория строения химических соединений. Предпосылки создания теории строения химических соединений: работы предшественников А. М. Бутлерова (Ж. Б. Дюма, Ф. Велер, Ш. Ф. Жерар, Ф. А. Кекуле), съезд естествоиспытателей в г.Шпейере. Личностные качества А. М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения органических соединений и современной теории строения. Изомерия в органической и неорганической химии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических и неорганических веществ. Основные направления развития теории строения органических соединений (зависимость свойств веществ не только от химического, но и от их электронного и пространственного строения). Индукционный и мезомерный эффекты. Стереорегулярность. Диалектические основы общности двух ведущих теорий химии. Основные направления развития теории строения органических соединений (зависимость свойств веществ не только от химического, но и от их электронного и пространственного строения). Диалектические основы общности периодического закона Д. И. Менделеева и теории строения А. М. Бутлерова в становлении (работы предшественников, накопление фактов, участие в съездах, русский менталитет), предсказаниях (новые элементы — Ga, Se, Ge и новые вещества — изомеры) и развитии (три формулировки).</p> <p>Полимеры органические и неорганические. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: «мономер», «полимер», «макромолекула», «структурное звено», «степень полимеризации», «молекулярная масса». Способы получения полимеров: реакции полимеризации поликонденсации. Строение полимеров: геометрическая форма макромолекул, кристалличность и аморфность, стереорегулярность. Полимеры органические и неорганические. Каучуки. Пластмассы. Волокна. Биополимеры: белки и нуклеиновые кислоты. Неорганические полимеры атомного строения (аллотропные модификации углерода, кристаллический кремний, селен и теллур цепочечного строения, диоксид кремния и др.) и молекулярного строения (сера пластическая и др.). Дисперсные системы. Чистые вещества и смеси. Классификация химических веществ по чистоте. Состав смесей. Растворы. Растворимость веществ. Классификация растворов в зависимости от состояния растворенного вещества (молекулярные, молекулярно-ионные, ионные). Типы растворов по содержанию растворенного вещества Концентрация растворов. Понятие «дисперсная система». Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсионной среды и дисперсной фазы, а так же по размеру частиц. Грубодисперсные системы: эмульсии и суспензии. Тонкодисперсные коллоидные системы: золи и гели. Эффект Тиндаля. Коагуляция в коллоидных растворах. Синерезис в гелях.</p>
<p>Планируемый результат обучения</p>	<p>1) систематизированные представления о веществах и их строении; владеть понятийным аппаратом и символическим языком химии 2) понимать основы теории химической связи; 3) определять валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель,</p>

	<p>принадлежность веществ к различным классам органических соединений; 4) различать виды химической связи: ионную, ковалентную полярную, ковалентную неполярную и металлическую; 5) объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи, 6) изображать электронно-ионные формулы веществ, образованных химическими связями разного вида; 7) выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ; 8) иметь навыки безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием; 9) проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников; 10) критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников.</p>
<p>Основные виды деятельности обучающихся</p>	<p>Моделировать строение веществ с ковалентной и ионной связью. Называть направления развития теории химического строения органических веществ в XX в. Обобщать понятия «s-орбиталь», «p-орбиталь», «d-орбиталь», «f-орбиталь», «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь», «ионная связь», «водородная связь», «металлическая связь», «ионная кристаллическая решетка», «атомная кристаллическая решетка», «молекулярная кристаллическая решетка», «металлическая кристаллическая решетка». Объяснять закономерности периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева; особенности органических соединений; общность и генетические связи между неорганическими и органическими веществами; причины многообразия веществ. Конкретизировать понятия «химическая связь», «кристаллическая решетка». Описывать и характеризовать структуру таблицы «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева» в разных её формах. Описывать процессы, происходящие при растворении электролитов и неэлектролитов в воде; строение комплексных соединений; электронное строение атома; электронное строение атомов элементов малых и больших периодов. Определять понятия «химический элемент», «порядковый номер», «массовое число», «изотоп», «относительная атомная масса», «электронная оболочка», «электронный слой», «электронная орбиталь», «периодическая система химических элементов». Проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям. Сравнить электронное строение атомов элементов малых и больших периодов.</p>
<p>Демонстрации:</p>	<p>Модели кристаллических решеток веществ с различным типом связей. Модели молекул различной геометрии. Модели кристаллических решеток алмаза и графита. Модели молекул изомеров структурной и пространственной изомерии. Модели кристаллических решеток металлов. Модели из воздушных шаров, отражающие пространственное расположение sp³-, sp²-, sp- гибридных орбиталей в молекулах органических и неорганических веществ. Коллекция пластмасс и волокон. Образцы неорганических полимеров: серы пластической, фосфора красного, кварца и др. Модели молекул белков и ДНК. Образцы различных систем с жидкой средой. Коагуляция. Синерезис. Эффект Гиндаля</p>
<p>Расчётные задачи:</p>	<p>1. Расчеты по химическим формулам. 2. Расчеты, связанные с понятиями «массовая доля» и «объемная доля» компонентов смеси. 3.</p>

	Вычисление молярной концентрации растворов
Практические работы	<ol style="list-style-type: none"> 1) ПР №3 «Решение экспериментальных задач на распознавание пластмасс и волокон» 2) ПР №4 «Решение задач на выражение концентрации растворов» 3) ПР №5 «Решение задач на вычисления по уравнениям химических реакций» 4) ПР №6 «Решение задач на расчёт массы вещества для приготовления определенной массы раствора с заданной концентрацией» 5) ПР №7 «Решение задач на расчёт массы вещества для приготовления определенного объема раствора с заданной концентрацией»

Тема №3: Химические реакции (34 часа)

Задачи учебной темы	<p>Обобщение и систематизация знаний учащихся на профильном уровне о химических реакциях и их классификациях.</p> <p>Организовать учебную деятельность, направленную на углубленное изучение химических реакций и их классификаций.</p> <p>Развивать у учащихся теоретическое, формальное и рефлексивное мышление средствами учебной темы.</p>
Содержание учебной темы	<p>Понятие о химической реакции, ее отличие от ядерной реакции. Реакции аллотропизации, изомеризации и полимеризации, идущие без изменения качественного состава вещества. Реакции, идущие с изменением состава веществ: по числу и характеру реагирующих и образующихся веществ (разложения, соединения, замещения, обмена; по изменению степеней окисления элементов, образующих вещества (ОВР и не ОВР); по тепловому эффекту (экзо- и эндотермические; по фазе (гомо- и гетерогенные); по направлению (обратимые и необратимые); по использованию катализатора (каталитические и некаталитические); по механизму (радикальные и ионные); по виду энергии, инициирующей реакцию (фотохимические, радиационные, электрохимические, термические). Закон сохранения энергии. Внутренняя энергия, экзо- и эндотермические реакции. Тепловой эффект, термохимические уравнения. Теплота образования. Понятие об энтальпии. Закон Гесса и следствия из него. Энтропия. Энергия Гиббса. Возможность протекания реакций в зависимости от изменения энергии и энтропии. Окислительно-восстановительные реакции. Методы составления уравнений ОВР с участием органических веществ. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации. Ступенчатая диссоциация электролитов. Реакции, протекающие в растворах электролитов. Произведение растворимости. Реакции ионного обмена. Качественные реакции. Кислоты, основания, соли в свете представлений об электролитической диссоциации. Понятие «гидролиз». Гидролиз неорганических веществ. Три случая гидролиза солей. Ступенчатый гидролиз. Гидролиз органических веществ (галогеналканов, сложных эфиров, углеводов, белков, АТФ) и его практическое значение для получения гидролизного спирта и мыла. Значение гидролиза в</p>

	<p>биологических обменных процессах Водородный показатель. Окислительно-восстановительные реакции. Понятие об электролизе. Гальванические элементы и аккумуляторы. Коррозия металлов. Скорость реакции и ее зависимость от различных факторов. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и способы его смещения.</p>
<p>Планируемый результат обучения</p>	<p>1) знать важнейшие химические понятия «электролит» и «неэлектролит», «электролитическая диссоциация», «окислитель» и «восстановитель», «окисление» и «восстановление», «тепловой эффект реакции», «скорость химической реакции», «катализ», «химическое равновесие»; 2) понимать основы теории электролитической диссоциации; 3) объяснять суть химических процессов и их принципиальное отличие от физических; 4) называть признаки и условия протекания химических реакций; 5) объяснять зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от разных факторов; 6) устанавливать принадлежность химической реакции к определённому типу по одному из классификационных признаков: 4.1 по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции (реакции соединения, разложения, замещения и обмена); 4.2 по выделению или поглощению теплоты (реакции экзотермические и эндотермические); 4.3 по изменению степеней окисления химических элементов (реакции окислительно-восстановительные); 4.4) по обратимости процесса (реакции обратимые и необратимые); 7) составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей; полные и сокращённые ионные уравнения реакций обмена; уравнения окислительно-восстановительных реакций; 8) прогнозировать продукты химических реакций по формулам/названиям исходных веществ; определять исходные вещества по формулам/названиям продуктов реакции; 9) составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности («цепочке») превращений неорганических веществ различных классов; 10) объяснять химические явления, происходящие в природе, быту и на производстве; 11) определять возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; 12) проводить качественные реакции, подтверждающие наличие в водных растворах веществ отдельных катионов и анионов; 13) проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников; 14) применять полученные знания для экологически правильного поведения в окружающей среде.</p>
<p>Основные виды деятельности обучающихся</p>	<p>Аргументировать свой выбор классификации химических реакций. Исследовать свойства растворов электролитов, условия, влияющие на положение химического равновесия, условия, влияющие на скорость химической реакции. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью естественного (русского/родного) языка и языка химии. Объяснять принцип действия гальванического элемента, аккумулятора; процессы, протекающие при электролизе расплавов и растворов; при химической и электрохимической коррозии; принципы защиты металлов от коррозии; условия течения реакций в растворах электролитов до конца; условия, влияющие на положение химического равновесия; условия, влияющие на скорость химической реакции.</p>

	<p>Предсказывать: возможность протекания химических реакций на основе имеющихся знаний по химической термодинамике; направление смещения химического равновесия при изменении условий проведения обратимой химической реакции; реакцию среды водных растворов и солей. Проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям. Различать виды коррозии. Характеризовать окислительно-восстановительные реакции как процессы, при которых изменяются степени окисления атомов.</p>
Демонстрации:	<p>Аллотропные превращения серы и фосфора. Реакции, идущие с образованием газа, осадка или воды. Окислительно-восстановительные реакции в неорганической химии (взаимодействие цинка с растворами соляной кислоты и сульфата меди (II)). Окислительно-восстановительные реакции в органической химии (окисление альдегида в карбоновую кислоту реакция «серебряного зеркала» или реакция с гидроксидом меди (II), окисление этанола на медном катализаторе). Изучение зависимости скорости химической реакции от концентрации веществ, температуры (взаимодействие тиосульфата натрия с серной кислотой), поверхности соприкосновения веществ (взаимодействие соляной кислоты с гранулами и порошками алюминия или цинка). Проведение каталитических реакций разложения пероксида водорода, горения сахара, взаимодействия йода и алюминия. Коррозия железа в водной среде с уротропином и без него. Наблюдение смещения химического равновесия в системе: $\text{FeCl}_3 + \text{KSCN} \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{SCN})_3 + 3\text{KCl}$</p>
Лабораторные опыты:	<p>Сравнение электропроводности растворов электролитов. Смещение равновесия диссоциации слабых кислот. Индикаторы и изменение их окраски в разных средах. Ионные реакции и условия их протекания. Гидролиз карбонатов, сульфатов и силикатов щелочных металлов, нитрата свинца (II) или цинка, хлорида аммония. Серноокислый и ферментативный гидролиз углеводов.</p>
Расчётные задачи:	<p>1. Расчёты по термохимическим уравнениям. 2. Вычисление теплового эффекта реакции по теплоте образования реагирующих веществ и продуктов реакции. 3. Определение pH раствора заданной молярной концентрации. 4. Расчёт средней скорости реакции по концентрациям реагирующих веществ. 5. Вычисления с использованием понятия «температурный коэффициент скорости реакции». 6. Нахождение константы равновесия реакции по равновесным концентрациям и определение исходных концентраций веществ.</p>
Практические работы	<ol style="list-style-type: none"> 1) ПР №8 «Скорость химических реакций» 2) ПР №9 «Химическое равновесие» 3) ПР №10 «Электролитическая диссоциация» 4) ПР №11 «Степень электролитической диссоциации» 5) ПР №12 «Уравнения реакций ионного обмена» 6) ПР №13 «Решение задач на определение pH раствора заданной молярной концентрации» 7) ПР №14 «Решение задач по теме «Гидролиз»» 8) ПР №15 «Решение задач на вычисление теплового эффекта реакции по теплотам образования реагирующих веществ и продуктов реакции» 9) ПР №16 «Нахождение константы равновесия реакции по равновесным концентрациям и определение исходных концентраций веществ» 10) ПР №17 «Решение задач на определение исходных концентраций веществ»

Тема №4: Вещества и их свойства (62 часа)

<p>Задачи учебной темы</p>	<p>Обобщение и систематизация знаний учащихся на профильном уровне о веществах и их свойствах.</p> <p>Организовать учебную деятельность, направленную на углубленное изучение веществ и их свойств.</p> <p>Развивать у учащихся теоретическое, формальное и рефлексивное мышление, умение проводить логические обоснования при объяснении наблюдаемых закономерностей в строении веществ и их химических свойств.</p> <p>Развитие практических умений школьников и навыков работы с лабораторным оборудованием.</p> <p>Организовать учебную деятельность, направленную на освоение навыков работы с лабораторным оборудованием; а также на углубленное изучение экспериментальных методов исследования химических веществ.</p>
<p>Содержание учебной темы</p>	<p>Классификация неорганических веществ. Вещества простые и сложные. Благородные газы. Сравнительная характеристика простых веществ: металлов и неметаллов, относительность этой классификации. Сложные вещества: бинарные соединения (оксиды, галогениды, сульфиды и т. д.), гидроксиды, соли. Понятие о комплексном соединении. Основы координационной теории строения комплексных соединений А. Вернера. Донорно-акцепторное взаимодействие комплексообразователей и лигандов. Координационное число комплексообразователя. Внутренняя и внешняя сфера комплексов. Диссоциация комплексных соединений. Применение комплексных соединений в химическом анализе и в промышленности, их роль в природе. Классификация органических веществ. Классификация органических веществ по строению углеродной цепи (ациклические и циклические, насыщенные и ненасыщенные, карбоциклические и гетероциклические, ароматические углеводороды). Углеводороды (алканы, алкены, алкины, циклоалканы, алкадиены, арены, галогенопроизводные углеводородов). Функциональные группы (гидроксильная, карбонильная, карбоксильная, нитрогруппа, аминогруппа) и классификация веществ по этому признаку. Гетерофункциональные соединения. Гетероциклические соединения. Металлы. Положение металлов в Периодической системе Д. И. Менделеева. Особенности строения атомов и кристаллов. Полиморфизм. Общие физические свойства металлов. Ферромагнетики, парамагнетики и диамагнетики. Электрохимический ряд напряжений металлов. Стандартный водородный электрод. Стандартные электродные потенциалы. 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 концентрированной серной кислотами. Коррозия металлов. Понятие коррозии. Химическая и электрохимическая коррозия и способы защиты металлов от коррозии. Общие способы получения металлов. Металлы в природе. Основные способы получения металлов (пирометаллургия, гидрометаллургия,</p>

электрометаллургия). Электролиз, как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз расплавов электролитов. Электролиз растворов электролитов с инертными и активными электродами. Использование электролиза в промышленности. Гальванические элементы. Процессы на электродах в гальваническом элементе. Аккумулятор. Топливные элементы. Металлы главных подгрупп. Щелочные металлы, общая характеристика на основе положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства, применение щелочных металлов и их соединений. Бериллий, магний, щелочноземельные металлы, их общая характеристика на основе положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева строения атомов. Получение, физические и химические свойства, применение щелочноземельных металлов и их соединений. Алюминий, строение атома, физические и химические свойства, получение и применение. Металлы побочных подгрупп. Характеристика металлов побочных подгрупп по их положению в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строению атомов. Медь: физические и химические свойства, получение и применение. Важнейшие соединения меди. Физические и химические свойства, получение и применение цинка. Характеристика важнейших соединений (оксида и гидроксида цинка) Физические и химические свойства, получение и применение хрома. Характеристика важнейших соединений (оксида и гидроксида хрома (III), дихроматов и хроматов щелочных металлов). Особенности восстановления дихроматов в зависимости от среды растворов. Физические и химические свойства, получение и применение марганца. Характеристика важнейших соединений: оксидов, гидроксидов, солей. Особенности восстановления перманганатов в зависимости от среды растворов. Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе Д. И. Менделеева. Особенности строения атомов и кристаллов. Аллотропия. Благородные газы. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов. Общая характеристика водородных соединений неметаллов. Общая характеристика оксидов и гидроксидов неметаллов. Галогены. Строение атомов галогенов, их сравнительная характеристика. Свойства простых веществ образованных галогенами. Окислительные свойства галогенов. Галогеноводороды, их свойства, сравнительная характеристика. Хлор и его соединения, нахождение в природе, получение, свойства, применение. Хлороводород и соляная кислота. Хлориды. Кислородные соединения хлора. Халькогены. Нахождение кислорода и серы в природе, получение их в промышленности и лаборатории. Свойства кислорода и серы: аллотропия и физические свойства аллотропных модификаций; окислительные свойства кислорода и серы в реакциях с простыми веществами. Восстановительные свойства серы. Окисление кислородом сложных веществ. Окислительные свойства озона. Применение кислорода и озона. Применение серы. Сероводород, нахождение в природе, получение, строение молекулы и свойства: физические и химические. Сероводородная кислота и сульфиды. Оксид серы (IV), его свойства. Сернистая кислота и ее соли. Серная кислота: промышленное производство, физические и химические свойства (окислительные и обменные). Применение серной кислоты. Соли серной кислоты. Азот. Нахождение в природе, получение. Строение молекулы. Окислительные и восстановительные свойства азота. Применение азота.

	<p>Аммиак: получение, строение молекулы, свойства(основные, реакции комплексообразования, восстановительные, окислительные, реакции с органическими веществами и с углекислым газом). Соли аммония и их применение. Оксиды азота, их строение и свойства. Азотная кислота: получение, строение молекулы и свойства. Нитраты, их термическое разложение. Распознавание нитратов и их применение. Фосфор. Нахождение в природе, получение. Аллотропия и физические свойства модификаций. Окислительные свойства (реакции с металлами) и восстановительные свойства фосфора (реакции с галогенами, кислородом, концентрированной серной и азотной кислотами). Оксид фосфора (V). Фосфорные кислоты и их соли. Углерод. Нахождение в природе. Аллотропия и физические свойства модификаций. Химические свойства углерода: восстановительные (взаимодействие с галогенами, кислородом, серой, азотом, водой, оксидом меди (II), концентрированной серной и азотной кислотами) и окислительные (взаимодействие с металлами, водородом, кремнием, бором). Получение, свойства и применение оксидов углерода. Угольная кислота и ее соли. Кремний. Нахождение кремния в природе и его получение. Аллотропия и свойства аллотропных модификаций кремния. Восстановительные (реакции с галогенами, кислородом, растворами щелочей) и окислительные свойства кремния (реакции с металлами). Применение кремния. Оксид кремния, кремниевая кислота и ее соли. Силикатная промышленность. Кислоты органические и неорганические. Состав, классификация и номенклатура неорганических и органических кислот. Получение важнейших органических и неорганических кислот. Химические свойства (реакции с металлами, с оксидами металлов, с основаниями, с солями, со спиртами). Окислительно-восстановительные свойства кислот. Особенности свойств серной и азотной кислот, муравьиной и щавелевой кислоты. Основания органические и неорганические. Состав, классификация, номенклатура неорганических и органических оснований. Основные способы получения гидроксидов металлов (щелочей – реакциями металлов и их оксидов с водой, нерастворимых оснований — реакцией обмена). Получение аммиака и аминов. Химические свойства оснований: щелочей (реакции с кислотами, кислотными оксидами, растворами солей, с простыми веществами, с галоидопроизводными углеводородов, фенолом, жирами); нерастворимых оснований (реакции с кислотами, реакции разложения). Амфотерные органические и неорганические соединения. Способы получения амфотерных соединений (амфотерных оснований и аминокислот), их химические свойства. Относительность деления соединений на кислоты и основания. Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений. Понятия «генетической связи» и «генетического ряда». Основные признаки генетического ряда. Генетические ряды металлов (на примере кальция и железа) и неметаллов (на примере серы и кремния) и переходного элемента (на примере алюминия). Генетические ряды и генетическая связь в органической химии. Единство мира веществ.</p>
<p>Планируемый результат обучения</p>	<p>1) понимать теорию строения органических соединений; 2) определять принадлежность веществ к различным классам химических соединений; 3) характеризовать вещества по составу, строению, и их свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества; 4) выполнять химический</p>

	<p>эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ; 5) иметь навыки безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием; 6) применять полученные знания для экологически правильного поведения в окружающей среде; 7) проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников; 8) демонстрировать навыки критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников; 9) пользоваться лабораторным оборудованием и химической посудой; 10) проводить несложные химические опыты и наблюдения за изменениями свойств веществ в процессе их превращений; 11) соблюдать правила техники безопасности при проведении наблюдений и опытов; 11) выявлять в процессе эксперимента признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции; 12) готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества; 13) определять характер среды водных растворов кислот и щелочей по изменению окраски индикаторов; 14) проводить качественные реакции, подтверждающие наличие в водных растворах веществ отдельных катионов и анионов; 15) проводить лабораторные опыты, подтверждающие химические свойства основных классов неорганических веществ; 16) проводить лабораторные опыты по получению и собиранию газообразных веществ: водорода, кислорода, углекислого газа, аммиака; составлять уравнения соответствующих реакций.</p>
<p>Основные виды деятельности обучающихся</p>	<p>Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью естественного (русского/родного) языка и языка химии. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств неметаллов, металлов в периодах и группах периодической системы Д.И. Менделеева. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения изучаемых веществ. Описывать свойства изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениями. Проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям. Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о периодическом законе.</p> <p>Определять принадлежность веществ к различным классам химических соединений; исследовать свойства изучаемых веществ, выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ; характеризовать вещества по составу, строению и их свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества; иметь навыки безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием; применять полученные знания для экологически правильного поведения в окружающей среде.</p>
<p>Демонстрации:</p>	<p>Коллекция «Классификация неорганических веществ». Получение комплексных органических и неорганических соединений. Демонстрация сухих кристаллогидратов. Коллекция «Классификация органических веществ». Модели кристаллических решеток металлов. Коллекция металлов с разными физическими свойствами. Взаимодействие металлов с неметаллами (цинка с серой, алюминия с йодом), с растворами кислот и щелочей. Горение металлов (цинка,</p>

	<p>железа, магния в кислороде). Взаимодействие азотной и концентрированной серной кислот с медью. Коррозия металлов в различных условиях и методы защиты от нее. Коллекция руд. Восстановление меди из оксида меди (II) углем и водородом. Аллюминотермия. Взаимодействия сульфата меди (II) с железом. Составление гальванических элементов. Электролиз раствора сульфата меди (II). Образцы щелочных металлов. Реакция окрашивания пламени солями щелочных металлов. Взаимодействие лития и натрия с водой и этиловым спиртом. Взаимодействие натрия с серой. Образцы металлов IIА группы. Взаимодействие кальция с водой. Горение магния в воде и твердом углекислом газе. Качественные реакции на катионы магния, кальция, бария. Модели кристаллических решеток йода, алмаза, графита. Взрыв смеси водорода с кислородом (гремучего газа). Горение серы, фосфора и угля в кислороде. Обесцвечивание бромной (йодной) воды этиленом. Галогены (простые вещества). Окислительные свойства хлорной воды. Получение соляной кислоты и ее свойства. Получение кислорода. Получение оксидов горением простых и сложных веществ. Взаимодействие серы с металлами (алюминием, цинком, железом). Получение сероводорода и сероводородной кислоты, доказательство наличия сульфид-иона в растворе. Свойства серной кислоты. Схема промышленной установки фракционной перегонки воздуха. Получение и разложение хлорида аммония. Получение оксида азота (IV) реакцией взаимодействия меди с концентрированной азотной кислотой. Взаимодействие оксида азота (IV) с водой. Разложение нитрата натрия, горение черного пороха. Горение фосфора, растворение оксида фосфора (V) в воде и исследование полученного раствора индикатором. Коллекция природных соединений углерода. Кристаллические решетки алмаза и графита. Адсорбция оксида азота (IV) активированным углем.</p>
<p>Расчётные задачи:</p>	<p>1. Вычисление массы или объема продуктов реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси. 2. Вычисление массы исходного вещества, если известен практический выход и массовая его доля от теоретически возможного. 3. Вычисления по химическим уравнениям реакций, если одно из реагирующих веществ дано в избытке. 4. Определение молекулярной формулы вещества по массовой доле элементов. 5. Определение молекулярной формулы газообразного вещества по известной относительной плотности и массовым долям элементов. 6. Нахождение молекулярной формулы вещества по массе (объему) продуктов сгорания. 7. Комбинированные задачи.</p>
<p>Практические работы</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) ПР № 18 Получение, соби́рание, распознавание газов и изучение их свойств 2) ПР №19 «Решение экспериментальных задач по неорганической химии» 3) ПР №20 «Решение экспериментальных задач по органической химии» 4) ПР №21 Решение задач по теме «Металлы» 5) ПР №22 Вычисление массы исходного вещества, если известен практический выход и массовая его доля от теоретически возможного 6) ПР №23 Вычисления по химическим уравнениям реакций, если одно из реагирующих веществ дано в избытке 7) ПР №24 Расчет объемных отношений газов при химических реакциях 8) ПР №25 Алгоритм вычисления массы или объема продуктов реакции по известной массе или объему исходного вещества,

	<p>содержащего примеси</p> <p>9) ПР №26 Алгоритм вычисления массы исходного вещества, если известен практический выход и массовая его доля от теоретически возможного</p> <p>10) ПР №27 Алгоритм определения молекулярной формулы газообразного вещества по известной относительной плотности и массовым долям элементов.</p> <p>11) ПР №28 Алгоритм определения молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов</p> <p>12) ПР №29 Алгоритм определения молекулярной формулы газообразного вещества по известной относительной плотности и массовым долям</p> <p>13) ПР №30 Нахождение молекулярной формулы вещества по массе (объему) продуктов сгорания</p> <p>14) ПР №31 Алгоритм решения комбинированных задач по химии</p> <p>15) ПР №32 «Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений»</p> <p>16) ПР №33 «Сравнение свойств неорганических и органических соединений»</p> <p>17) ПР №34 Решение задач по теме «Вещества и их свойства»</p>
--	--

Тема №5: Химия в жизни общества (18 часов)

Задачи учебной темы	<p>Обобщение и систематизация знаний учащихся на профильном уровне о строении атома и периодическом законе Д.И. Менделеева.</p> <p>Организовать учебную деятельность, направленную на углубленное изучение строения атома и периодического закона Д.И. Менделеева .</p> <p>Развивать у учащихся теоретическое, формальное и рефлексивное мышление, умение проводить логические обоснования при объяснении наблюдаемых закономерностей (в строении атомов химических элементов и ПСХЭ Д.И. Менделеева).</p>
Содержание учебной темы	<p>Химия и производство. Химическая промышленность. Химическая технология. Сырье для химической промышленности. Вода в химической промышленности. Энергия для химического производства. Научные принципы химического производства. Защита окружающей среды и охрана труда при химическом производстве. Производство аммиака и метанола в сравнении. Биотехнология. Нанотехнологии.</p> <p>Химия и сельское хозяйство. Основные направления химизации сельского хозяйства. Удобрения и их классификация. Химическая мелиорация почв. Пестициды и их классификация. Химизация животноводства. Химия и проблемы охраны окружающей среды. Основные факторы химического загрязнения окружающей среды. Охрана атмосферы, водных ресурсов, земельных ресурсов от химического загрязнения. Химия и повседневная жизнь человека. Лекарства. Моющие и чистящие средства. Химические средства гигиены и косметики. Международная символика по уходу за текстильными изделиями. Маркировка на упаковках пищевых продуктов и информация, которую она символизирует.</p>
Планируемый результат обучения	<p>1) знать промышленно-бытовое назначение важнейших веществ и материалов: основных металлов и сплавов, серной, соляной, азотной и уксусной кислот, щелочей, аммиака, минеральных удобрений, метана, этилена, ацетилена, бензола, этанола, жиров, мыла, глюкозы, сахарозы, крахмала, клетчатки, белков, искусственных и синтетических волокон,</p>

	<p>каучуков, пластмасс;</p> <p>2) объяснять химические явления в быту и на производстве;</p> <p>3) определять возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;</p> <p>4) описывать химические процессы, являющиеся частью круговорота веществ в природе;</p> <p>5) описывать состав, свойства и значение (в природе и практической деятельности человека) простых веществ – кислорода и водорода;</p> <p>6) характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;</p> <p>7) осознавать необходимость соблюдения правил экологически безопасного поведения в окружающей природной среде;</p> <p>8) осознавать необходимость соблюдения мер безопасности при обращении с кислотами и щелочами;</p> <p>9) грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни;</p> <p>10) оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;</p> <p>11) понимать смысл и необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии;</p> <p>12) развивать коммуникативную компетентность, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы;</p> <p>13) объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе, касающейся использования различных веществ.</p>
Основные виды деятельности обучающихся	<p>Объяснять зависимость форм нахождения веществ в природе и их применения человеком от химических свойств веществ; способы защиты окружающей среды и человека от промышленных загрязнений; условия проведения химических реакций лежащих в основе получения изучаемых веществ с использованием естественного (русского/ родного) языка и языка химии. Проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям. Прогнозировать последствия нарушений правил безопасной работы со средствами бытовой химии. Различать основные минеральные (азотные, калийные, фосфорные) удобрения и объяснять способы их применения. Характеризовать общие принципы химического производства.</p>
Демонстрации:	<p>Видеофрагменты по производству аммиака и метанола. Слайды и другие видеоматериалы, иллюстрирующие био- и нанотехнологии. Коллекция «Минеральные удобрения». Коллекция пестицидов. Видеофрагменты по химической мелиорации почв и химизации животноводства. Видеофрагменты и слайды экологической тематики. Домашняя, автомобильная аптечки и аптечка химического кабинета. Коллекция моющих и чистящих средств.</p>
Учебные задачи:	<p>Поиск информации и выбор источников информации. Подготовка сообщений, презентаций к урокам.</p>
Практические работы	<p>1) ПР №35 Расчёт загрязнения воздушной среды помещения</p>

6. Календарно-тематическое планирование школьного курса химии 11 класса профильного уровня

Тема 1. Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева – 20 часов.

№ п/п	№ п/т	Тема урока	Характеристика деятельности учащихся	Планируемые результаты обучения
1	1	Атом – сложная частица	Определение сущностных характеристик изучаемого объекта, сравнение, сопоставление; установление причинно-следственных связей	знать основные химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительная атомная и молекулярная массы, ион, изотопы; уметь определять заряд иона
2	2	Модели строения атома (Томсона, Резерфорда, Бора)	Определение сущностных характеристик изучаемого объекта, сравнение, сопоставление; установление причинно-следственных связей	знать основные химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительная атомная и молекулярная массы, ион, изотопы; уметь определять заряд иона
3	3	Состояние электронов в атоме	Определение сущностных характеристик изучаемого объекта, сравнение, сопоставление; установление причинно-следственных связей	знать основные химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительная атомная и молекулярная массы, ион, изотопы; уметь определять заряд иона
4	4	Строение электронных оболочек. Практическая работа №1 «Строение атома»	Определение сущностных характеристик изучаемого объекта, сравнение, сопоставление; установление причинно-следственных связей	знать понятия: электронная орбиталь; уметь определять валентность и степень окисления химических элементов
5	5	Орбитали, электронные формулы.	Определение сущностных характеристик изучаемого объекта, сравнение, сопоставление; установление причинно-следственных связей	знать понятия: электронная орбиталь; уметь определять валентность и степень окисления химических элементов
6	6	Электронные конфигурации атомов химических элементов	Составление электронных формул строения атомов химических элементов	знать понятия: электронная орбиталь; уметь составлять электронные формулы строения атомов
7	7	Электронно-графические формулы атомов элементов.	Составление электронных формул строения атомов химических элементов	знать понятия: электронная орбиталь; уметь составлять электронные формулы строения атомов
8	8	Валентные возможности атомов химических элементов	Определение валентных возможностей атомов химических элементов	уметь определять валентность и степень окисления химических элементов
9	9	Сравнение понятий «валентность» и «степень окисления».	Определение сущностных характеристик изучаемого объекта, сравнение, сопоставление; установление причинно-следственных связей	знать понятия валентность, степень окисления; уметь определять валентность и степень окисления химических элементов
10	10	Практическая работа №2 «Электронно-графические формулы»	Определение сущностных характеристик изучаемого объекта, сравнение, сопоставление; становление причинно-следств. связей	знать понятия валентность, степень окисления; уметь определять валентность и степень окисления химических элементов

11	11	Периодический закон и Периодическая система Д.И. Менделеева в свете строения атома.	Поиск нужной информации в источниках разного типа. Перевод информации из одной знаковой системы в другую (из таблицы в текст). Объяснение изученных положений на самостоятельно подобранных конкретных примерах.	знать основной закон химии - периодический закон; уметь характеризовать элементы малых и больших периодов по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева
12	12	Изменение физических и химических свойств в группах и периодах	Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование простых реальных связей и зависимостей. Создание идеальных моделей объектов. Формирование умений элементарного прогноза.	знать основной закон химии - периодический закон; уметь характеризовать элементы по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева
13	13	Особенности строения атомов актиноидов и лантаноидов.	Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование простых реальных связей и зависимостей. Создание идеальных моделей объектов. Формирование умений элементарного прогноза.	знать основной закон химии - периодический закон; уметь характеризовать элементы по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева
14	14	Лабораторная работа №1 Характеристика изменений химических свойств атомов в I и II группах ПСХЭ	Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование простых реальных связей и зависимостей. Создание идеальных моделей объектов. Формирование умений элементарного прогноза.	знать основной закон химии - периодический закон; уметь характеризовать элементы по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева
15	15	Третья формулировка Периодического закона.	Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование простых реальных связей и зависимостей. Создание идеальных моделей объектов.	знать основной закон химии - периодический закон; изученные понятия; уметь характеризовать элементы по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева; строить электронно-графические схемы строения атомов химических элементов.
16	16	Значение Периодического закона и Периодической системы для развития науки и понимания химической картины мира	Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование простых реальных связей и зависимостей. Создание идеальных моделей объектов. Формирование умений элементарного прогноза.	знать основной закон химии - периодический закон; изученные понятия; уметь характеризовать элементы по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева; строить электронно-графические схемы строения атомов химических элементов.
17	17	Обобщение знаний по теме. Подготовка к КР №1	Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование простых реальных связей и зависимостей. Создание идеальных моделей объектов. Формирование умений элементарного прогноза.	знать основной закон химии - периодический закон; изученные понятия; уметь характеризовать элементы по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева; строить электронно-графические схемы строения атомов химических элементов.

18	18	Контрольная работа №1 по теме: «Строение атома»	Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование простых реальных связей и зависимостей. Создание идеальных моделей объектов. Формирование умений элементарного прогноза.	знать основной закон химии - периодический закон; изученные понятия; уметь характеризовать элементы по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева; строить электронно-графические схемы строения атомов химических элементов.
19	19	Анализ результатов контрольной работы. Работа над ошибками.	Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование простых реальных связей и зависимостей. Создание идеальных моделей объектов. Формирование умений элементарного прогноза.	знать основной закон химии - периодический закон; изученные понятия; уметь характеризовать элементы по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева; строить электронно-графические схемы строения атомов химических элементов.
20	20	Систематизация и обобщение изученной учебной темы	Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование простых реальных связей и зависимостей. Создание идеальных моделей объектов.	знать основной закон химии - периодический закон; изученные понятия; уметь характеризовать элементы по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева; строить электронно-графические схемы строения атомов химических элементов.

Тема 2.. Строение вещества – 30 часов.

№ п/п	№ п/т	Тема урока	Характеристика деятельности учащихся	Планируемые результаты обучения
21	1	Химическая связь. Межмолекулярное взаимодействие	Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование простых реальных связей и зависимостей. Создание идеальных моделей объектов. Формирование умений элементарного прогноза.	знать понятие «химическая связь», теорию химической связи; уметь определять тип химической связи в соединениях, заряд иона; объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения; объяснять природу химической связи (ионной)
22	2	Единая природа химической связи.	Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование простых реальных связей и зависимостей. Создание идеальных моделей объектов. Формирование умений элементарного прогноза.	знать понятие «химическая связь», теорию химической связи; уметь определять тип химической связи в соединениях, заряд иона; объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения; объяснять природу химической связи (ковалентной)
23	3	Ковалентная связь и механизмы её образования	Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование простых реальных связей и зависимостей. Создание идеальных моделей объектов. Формирование умений элементарного прогноза.	знать понятие «химическая связь», теорию химической связи; уметь определять тип химической связи в соединениях, заряд иона; объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения; объяснять природу химической связи (ковалентной)
24	4	Свойства ковалентной химической связи.	Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование простых реальных связей и	знать понятие «химическая связь», теорию химической связи; уметь определять тип химической связи в соединениях, заряд иона;

			зависимостей. Создание идеальных моделей объектов. Формирование умений элементарного прогноза.	объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения; объяснять природу химической связи (ковалентной)
25	5	Металлическая связь и ее особенности.	Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование простых реальных связей и зависимостей. Создание идеальных моделей объектов. Формирование умений элементарного прогноза.	знать понятие «химическая связь», теорию химической связи; уметь определять тип химической связи в соединениях, заряд иона; объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения; объяснять природу химической связи (ковалентной)
26	6	Общая характеристика ионной, хим. связи.	Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование простых реальных связей и зависимостей. Создание идеальных моделей объектов. Формирование умений элементарного прогноза.	знать понятие «химическая связь», теорию химической связи; уметь определять тип химической связи в соединениях, заряд иона; объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения; объяснять природу химической связи (металлич. и водородной)
27	7	Общая характеристика водородной хим.связи	Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование простых реальных связей и зависимостей. Создание идеальных моделей объектов. Формирование умений элементарного прогноза.	знать понятие «химическая связь», теорию химической связи; уметь определять тип химической связи в соединениях, заряд иона; объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения; объяснять природу химической связи (металлич. и водородной)
28	8	Гибридизация орбиталей и геометрия молекул	Определение существенных характеристик изучаемого объекта; самостоятельный выбор критериев для сравнения, сопоставления, оценки и классификации объектов	знать: основные теории химии: строения органических соединений; уметь: объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения
29	9	Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия	Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование простых реальных связей и зависимостей. Создание идеальных моделей объектов. Формирование умений элементарного прогноза.	Знать: основные положения ТХС Бутлерова, важнейшие понятия: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия, изотопы, аллотропные модификации Уметь: составлять структурные формулы изомеров и гомологов
30	10	Теория строения химических соединений А.М. Бутлерова (ТСБ)	Поиск нужной информации в источниках разного типа. Объяснение изученных положений на самостоятельно подобранных конкретных примерах.	Знать: теорию строения органических соединений; уметь: объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения; характеризовать строение изученных органических соединений
31	11	Изомерия в неорганической химии	Определение существенных характеристик изучаемого объекта; самостоятельный выбор критериев для сравнения, сопоставления, оценки и классификации объектов	знать: основные теории химии: строения органических соединений; уметь: объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения

32	12	Изомерия в органической химии		
33	13	Понятие и сущность стереорегулярности.	Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование простых реальных связей и зависимостей. Создание идеальных моделей объектов. Формирование умений элементарного прогноза.	знать понятие «химическая связь», «стереорегулярность», теорию химической связи; уметь определять тип химической связи в соединениях, заряд иона; объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения; объяснять природу химической связи (ковалентной)
34	14	Индукционный и мезомерный эффекты	Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование простых реальных связей и зависимостей. Создание идеальных моделей объектов. Формирование умений элементарного прогноза.	знать понятие «химическая связь», «индукционный эффект», «мезомерный эффект», теорию химической связи; уметь определять тип химической связи в соединениях, заряд иона; объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения; объяснять природу химической связи (ковалентной)
35	15	Диалектические основы общности теории строения А.М. Бутлерова и периодического закона Д.И. Менделеева	Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование простых реальных связей и зависимостей. Создание идеальных моделей объектов. Формирование умений элементарного прогноза.	знать понятие «химическая связь», теорию химической связи; уметь определять тип химической связи в соединениях, заряд иона; объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения; объяснять природу химической связи (ковалентной)
36	16	Полимеры: строение и способы получения	Определение сущностных характеристик изучаемого объекта; самостоятельный выбор критериев для сравнения, сопоставления, оценки и классификации объектов	Знать: основные понятия химии высокомолекулярных соединений: «мономер», «полимер», «макромолекула», «структурное звено», «степень полимеризации», «молекулярная масса».
37	17	Полимеры органические и неорганические	Поиск нужной информации в источниках разного типа. Объяснение изученных положений на самостоятельно подобранных конкретных примерах	знать: способы получения полимеров, строение полимеров, их применение; уметь: приводить примеры полимерных материалов
38	18	Лабораторная работа №3: «Ознакомление с образцами полимеров»	Поиск нужной информации в источниках разного типа. Объяснение изученных положений на самостоятельно подобранных конкретных примерах	знать: способы получения полимеров, строение полимеров, их применение; уметь: приводить примеры полимерных материалов
39	19	ПР № «Решение экспериментальных задач на распознавание пластмасс и волокон»	Решение химических задач. Формирование умений элементарного прогноза.	Знать: основные понятия и законы уметь решать задачи по уравнениям химических реакций
40	20	Дисперсные системы.	Поиск нужной информации в источниках разного типа. Объяснение изученных положений на самостоятельно подобранных конкретных примерах	знать: примеры дисперсных систем и их классификацию; уметь: объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения

41	21	Чистые вещества и смеси. Практическая работа №8 «разделение смесей»	Поиск нужной информации в источниках разного типа. Объяснение изученных положений на самостоятельно подобранных конкретных примерах	знать: примеры дисперсных систем и их классификацию; уметь: объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения
42	22	Лабораторная работа №2 «Ознакомление с дисперсными системами»	Поиск нужной информации в источниках разного типа. Объяснение изученных положений на самостоятельно подобранных конкретных примерах	знать: примеры дисперсных систем и их классификацию; уметь: объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения
43	23	Растворение как физико-химический процесс. Растворы.	Поиск нужной информации в источниках разного типа. Объяснение изученных положений на самостоятельно подобранных конкретных примерах	знать: способы выражения концентрации растворов; уметь: вычислять концентрацию растворов по известной массе растворенного вещества
44	24	Практическая работа №4 «Решение задач на выражение концентрации растворов»	Поиск нужной информации в источниках разного типа. Объяснение изученных положений на самостоятельно подобранных конкретных примерах	Знать: понятия концентрации уметь: решать задачи на выражение концентрации растворов
45	25	Практическая работа №5 «Решение задач на вычисления по уравнениям химических реакций»	Поиск нужной информации в источниках разного типа. Объяснение изученных положений на самостоятельно подобранных конкретных примерах	уметь решать задачи по уравнениям химических реакций
46	26	ПР №6 «Решение задач на расчёт массы вещества для приготовления определенной массы раствора с заданной концентрацией»	Поиск нужной информации в источниках разного типа. Объяснение изученных положений на самостоятельно подобранных конкретных примерах	уметь решать задачи на расчёт массы вещества для приготовления определенной массы раствора с заданной концентрацией
47	27	ПР №7 «Решение задач на расчёт массы вещества для приготовления определенного объема раствора с заданной концентрацией»	Поиск нужной информации в источниках разного типа. Объяснение изученных положений на самостоятельно подобранных конкретных примерах	уметь решать задачи на расчет массы вещества для приготовления определенной массы и объема раствора с заданной концентрацией
48	28	Обобщение и систематизация знаний по теме. Подготовка к контрольной работе	Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование простых реальных связей и зависимостей. Создание идеальных моделей объектов. Формирование умений элементарного прогноза.	знать: изученные понятия и законы по теме уметь: применять полученные знания для решения задач различного уровня

49	29	Контрольная работа №2 по теме 2 «Строение вещества. Дисперсные системы и растворы»	Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование простых реальных связей и зависимостей. Создание идеальных моделей объектов. Формирование умений элементарного прогноза.	знать: изученные понятия и законы по теме уметь: применять полученные знания для решения задач различного уровня
50	30	Анализ результатов контрольной работы. Коррекция знаний	Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Формирование умений элементарного прогноза.	знать: изученные понятия и законы по теме уметь: применять полученные знания для решения задач различного уровня

Тема 3. Химические реакции – 35 часов.

№ п/	№ п/	Тема урока	Характеристика деятельности учащихся	Планируемые результаты обучения
51	1	Классификация реакций в неорганической химии.	Определение существенных характеристик изучаемого объекта; самостоятельный выбор критериев для сравнения, сопоставления, оценки и классификации объектов. Перевод информации из одной знаковой системы в другую (составление схемы); давать определения, приводить доказательства.	знать сущность классификации химических реакций в неорганической и органической химии; уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий
52	2	Классификация реакций в органической химии.	Определение существенных характеристик изучаемого объекта; самостоятельный выбор критериев для сравнения, сопоставления, оценки и классификации объектов. Перевод информации из одной знаковой системы в другую (составление схемы); давать определения, приводить доказательства.	знать сущность классификации химических реакций в неорганической и органической химии; уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий
53	3	Вероятность протекания химических реакций.	Определение существенных характеристик изучаемого объекта; самостоятельный выбор критериев для сравнения, сопоставления, оценки и классификации объектов. Перевод информации из одной знаковой системы в другую (составление схемы); давать определения, приводить доказательства.	знать сущность классификации химических реакций в неорганической и органической химии; уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий
54	4	Скорость химических реакции и факторы, влияющие на нее.	Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование простых реальных связей и	знать понятия: скорость химической реакции, катализ; уметь объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов; использовать

			зависимостей. Создание идеальных моделей объектов. Формирование умений элементарного прогноза. Поиск нужной информации в источниках разного типа.	приобретенные знания и умения для определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий
55	5	Понятие о катализаторах и катализе	Определение существенных характеристик изучаемого объекта; самостоятельный выбор критериев для сравнения, сопоставления, оценки и классификации объектов. Перевод информации из одной знаковой системы в другую (составление схемы); давать определения, приводить доказательства.	знать понятия «катализаторы», «катализ»; уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий
56	6	Механизм действия катализаторов	Определение существенных характеристик изучаемого объекта; самостоятельный выбор критериев для сравнения, сопоставления, оценки и классификации объектов. Перевод информации из одной знаковой системы в другую (составление схемы); давать определения, приводить доказательства.	знать понятия «катализаторы», «катализ»; уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий
57	7	Практическая работа №8 «Скорость химических реакций»	Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование простых реальных связей и зависимостей. Создание идеальных моделей объектов. Решение задач	знать понятия: скорость химической реакции, катализ; уметь решать задачи на расчёт скорости химических реакций, смещение химического равновесия
58	8	Обратимые реакции.	Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование простых реальных связей и зависимостей. Создание идеальных моделей объектов. Формирование умений элементарного прогноза. Поиск нужной информации в источниках разного типа.	знать понятия: скорость химической реакции, катализ; уметь объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов; использовать приобретенные знания и умения для определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий
59	9	Химическое равновесие и его смещение.	Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование простых реальных связей и зависимостей. Создание идеальных моделей объектов. Формирование умений элементарного прогноза. Поиск нужной информации в источниках разного типа.	знать понятия: скорость химической реакции, катализ; уметь объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов; использовать приобретенные знания и умения для определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий
60	10	Практическая работа №9 «Химическое равновесие»	Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование простых реальных связей и зависимостей. Создание идеальных моделей объектов. Решение задач	знать понятия: скорость химической реакции, катализ; уметь решать задачи на расчёт скорости химических реакций, смещение химического равновесия

61	11	Окислительно-восстановительные реакции в неорганической химии	Формулирование определений и доказательств. Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа.	Знать понятия: окислитель, восстановитель, окисление, восстановление; уметь определять валентность и степень окисления химических элементов, окислитель, восстановитель
62	12	Окислительно-восстановительные реакции в органической химии	Развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства (в том числе от противного). Объяснение изученных положений на самостоятельно подобранных конкретных примерах	Знать понятия: окислитель, восстановитель, окисление, восстановление; уметь определять валентность и степень окисления химических элементов, окислитель, восстановитель
63	13	Электролитическая диссоциация Практическая работа №14 «Электролитическая диссоциация»	Составлять уравнения реакций ионного обмена. Развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства (в том числе от противного).	Знать понятия: электролитическая диссоциация, электролит, неэлектролит, теория электролитической диссоциации; уметь составлять уравнения реакций ионного обмена; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для объяснения явлений, происходящих в природе, быту и на производстве
64	14	Механизм диссоциации веществ с различным типом хим. связи	Составлять уравнения реакций ионного обмена. Развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства (в том числе от противного).	Знать понятия: электролитическая диссоциация, электролит, неэлектролит, теория электролитической диссоциации; уметь составлять уравнения реакций ионного обмена; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для объяснения явлений, происходящих в природе, быту и на производстве
65	15	Сильные и слабые электролиты	Составлять уравнения реакций ионного обмена. Развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства (в том числе от противного).	Знать понятия: электролитическая диссоциация, электролит, неэлектролит, теория электролитической диссоциации; уметь составлять уравнения реакций ионного обмена; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для объяснения явлений, происходящих в природе, быту и на производстве
66	16	Степень диссоциации и её зависимость от различных факторов Практическая работа №11 «Степень электролитической диссоциации»	Составлять уравнения реакций ионного обмена. Развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства (в том числе от противного).	Знать понятия: электролитическая диссоциация, электролит, неэлектролит, теория электролитической диссоциации; уметь составлять уравнения реакций ионного обмена; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для объяснения явлений, происходящих в природе, быту и на производстве
67	17	Реакции ионного обмена Практическая работа №12 «Уравнения реакций ионного обмена»	Составлять уравнения реакций ионного обмена; рассчитывать произведение растворимости. Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа.	Знать понятия: электролитическая диссоциация, электролит, неэлектролит, теория электролитической диссоциации; уметь составлять уравнения реакций ионного обмена; рассчитывать произведение растворимости
68	18	Лабораторная работа №4: Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды с участием органических и неорганических	Работа с химическим лабораторным оборудованием. Составлять уравнения реакций ионного обмена. Развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства.	Знать: правила обращения с лабораторным оборудованием и реактивами; уметь обращаться с лабораторным оборудованием и реактивами.

		веществ		
69	19	Водородный показатель.	Определение существенных характеристик изучаемого объекта; самостоятельный выбор критериев для сравнения, сопоставления, оценки и классификации объектов. Перевод информации из одной знаковой системы в другую (составление схемы); давать определения, приводить доказательства.	знать понятие водородный показатель; реакции среды (pH) в растворах гидролизующихся солей. уметь определять характер среды в водных растворах неорганических веществ
70	20	ПР №13 Решение задач на определение pH раствора заданной молярной концентрации	Решение химических задач.	знать понятие водородный показатель; реакции среды (pH) в растворах гидролизующихся солей. уметь решать задачи на определение pH раствора заданной молярной концентрации
71	21	Лабораторная работа №5 «Индикаторы и изменение их окраски в разных средах»	Работа с химическим лабораторным оборудованием. Составлять уравнения реакций ионного обмена. Развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства.	знать: правила обращения с лабораторным оборудованием и реактивами; уметь обращаться с лабораторным оборудованием и реактивами.
72	22	Гидролиз неорганических соединений	Определение существенных характеристик изучаемого объекта; самостоятельный выбор критериев для сравнения, сопоставления, оценки и классификации объектов. Перевод информации из одной знаковой системы в другую (составление схемы); давать определения, приводить доказательства.	Знать: понятие гидролиз; уметь характеризовать химические свойства основных классов неорганических соединений; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для объяснения явлений, происходящих в природе, быту и на производстве
73	23	Гидролиз органических соединений	Определение существенных характеристик изучаемого объекта; самостоятельный выбор критериев для сравнения, сопоставления, оценки и классификации объектов.	Знать: понятие гидролиз; уметь характеризовать химические свойства основных классов неорганических соединений; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для объяснения явлений, происходящих в природе, быту и на производстве
74	24	Омыление жиров, получение гидролизного спирта	Перевод информации из одной знаковой системы в другую (составление схемы); давать определения, приводить доказательства.	Знать: понятие гидролиз; уметь характеризовать химические свойства основных классов неорганических соединений
75	25	Усиление и подавление обратимого гидролиза	Перевод информации из одной знаковой системы в другую (составление схемы); давать определения, приводить доказательства.	Знать: понятие гидролиз; уметь характеризовать химические свойства основных классов неорганических соединений
76	26	Лабораторная работа №6 «Разные случаи гидролиза солей (гидролиз кар-	Работа с химическим лабораторным оборудованием. Составлять уравнения реакций ионного обмена. Развернуто обос-	знать: правила обращения с лабораторным оборудованием и реактивами; уметь обращаться с лабораторным оборудованием и реактивами.

		бонатов, сульфитов, силикатов щелочных металлов; нитрата цинка)»	новывать суждения, давать определения, приводить доказательства.	
77	27	Значение гидролиза в промышленности и быту	Определение сущностных характеристик изучаемого объекта; самостоятельный выбор критериев для сравнения, сопоставления, оценки и классификации объектов. Перевод информации из одной знаковой системы в другую (составление схемы); давать определения, приводить доказательства.	Знать: понятие гидролиз; уметь характеризовать химические свойства основных классов органических соединений; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для объяснения явлений, происходящих в природе, быту и на производстве
78	28	Усиление и подавление обратимого гидролиза	Определение сущностных характеристик изучаемого объекта; самостоятельный выбор критериев для сравнения, сопоставления, оценки и классификации объектов. Перевод информации из одной знаковой системы в другую (составление схемы); давать определения, приводить доказательства.	Знать: понятие гидролиз; уметь характеризовать химические свойства основных классов органических соединений; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для объяснения явлений, происходящих в природе, быту и на производстве
79	29	ПР №14 «Решение задач по теме «Гидролиз»»	Определение сущностных характеристик изучаемого объекта; самостоятельный выбор критериев для сравнения, сопоставления, оценки и классификации объектов. Перевод информации из одной знаковой системы в другую (составление схемы); давать определения, приводить доказательства.	Знать: понятие гидролиз; уметь характеризовать химические свойства основных классов органических соединений; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для объяснения явлений, происходящих в природе, быту и на производстве
80	30	Практическая работа №15 «Нахождение константы равновесия реакции по равновесным концентрациям и определение исходных концентраций веществ»	Определение сущностных характеристик изучаемого объекта; самостоятельный выбор критериев для сравнения, сопоставления, оценки и классификации объектов. Перевод информации из одной знаковой системы в другую (составление схемы); давать определения, приводить доказательства.	Знать: понятие гидролиз; уметь характеризовать химические свойства основных классов органических соединений; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для объяснения явлений, происходящих в природе, быту и на производстве
81	31	Решение задач на вычисление теплового эффекта реакции по теплотам образования реагирующих веществ и продуктов реакции	Решение химических задач.	Знать понятие теплового эффекта реакции; теплот образования веществ; уметь решать задачи на определение теплового эффекта реакции по теплотам образования реагирующих веществ и продуктов реакций.
82	32	Определение исходных концентраций веществ	Решение химических задач.	Знать понятие константы равновесия реакции; равновесных концентраций; уметь решать задачи на определение константы равновесия реакции.

83	33	Обобщение и систематизация знаний по теме. Подготовка к контрольной работе	Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование простых реальных связей и зависимостей. Создание идеальных моделей объектов.	знать: изученные понятия и законы по теме уметь: применять полученные знания для решения задач различного уровня
84	34	Контрольная работа №3 по теме: «Химические реакции».	Самостоятельное создание алгоритмов познавательной деятельности для решения задач поискового характера. Формулирование полученных результатов	знать изученные по теме понятия; уметь решать химические задачи по теме
85	35	Анализ результатов контрольной работы. Коррекция и обобщение знаний.	Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование простых реальных связей и зависимостей. Создание идеальных моделей объектов..	знать: изученные понятия и законы по теме уметь: применять полученные знания для решения задач различного уровня

Тема 4. Вещества и их свойства – 65 часов

№ п/п	№ п/п	Тема урока	Характеристика деятельности учащихся	Планируемые результаты обучения
86	1	Классификация неорганических веществ	Давать определения, приводить доказательства. Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа.	знать важнейшие классы неорганических соединений; уметь характеризовать: общие химические свойства важнейших классов неорганических соединений
87	2	Лабораторная работа №7 Ознакомление с образцами представителей классов неорганических веществ	Работа с химическим лабораторным оборудованием. Составлять уравнения реакций ионного обмена. Развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства.	знать: правила безопасного обращения с лабораторным оборудованием и реактивами; уметь обращаться с лабораторным оборудованием и реактивами.
88	3	Благородные газы	Давать определения, приводить доказательства. Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа.	знать важнейшие классы неорганических соединений; уметь характеризовать: общие химические свойства важнейших классов неорганических соединений
89	4	ПР № 18 Получение, собиранье, распознавание газов и изучение их свойств	Работа с химическим лабораторным оборудованием. Развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства.	знать: правила обращения с лабораторным оборудованием и реактивами; уметь обращаться с лабораторным оборудованием и реактивами.
90	5	ПРН№19 «Решение экспериментальных задач по неорганической химии»	Решение химических задач.	знать изученные по теме понятия; уметь решать задачи по теме.
91	6	Понятие о комплексном соединении	Давать определения, приводить доказательства. Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа.	знать понятие «комплексное соединение»; уметь характеризовать: общие химические свойства металлов неметаллов

92	7	Диссоциация комплексных соединений	Давать определения, приводить доказательства. Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа.	знать понятие «комплексное соединение»; применение комплексных соединений в химическом анализе и в промышленности, их роль в природе.
93	8	Классификация органических веществ по строению углеродной цепи	Давать определения, приводить доказательства. Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа.	знать важнейшие вещества и материалы: основные металлы и сплавы; уметь характеризовать: общие химические свойства металлов неметаллов
94	9	Лабораторная работа №8 Ознакомление с образцами представителей классов органических веществ	Работа с химическим лабораторным оборудованием. Составлять уравнения реакций ионного обмена. Развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства.	знать: правила обращения с лабораторным оборудованием и реактивами; уметь обращаться с лабораторным оборудованием и реактивами.
95	10	Гетерофункциональные соединения. Гетероциклические соединения	Давать определения, приводить доказательства. Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа.	знать важнейшие классы органических соединений; уметь характеризовать: общие химические свойства важнейших классов органических соединений
96	11	Практическая работа №20 «Решение экспериментальных задач по органической химии»	Решение химических задач.	знать изученные по теме понятия; уметь решать задачи по теме.
97	12	Металлы – химические элементы	Давать определения, приводить доказательства. Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа.	знать важнейшие вещества и материалы: основные металлы и сплавы; уметь характеризовать: общие химические свойства металлов неметаллов
98	13	Металлы – простые вещества	Давать определения, приводить доказательства. Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа.	знать важнейшие вещества и материалы: основные металлы и сплавы; уметь характеризовать: общие химические свойства металлов неметаллов
99	14	Общие химические свойства металлов	Давать определения, приводить доказательства. Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа.	знать важнейшие вещества и материалы: основные металлы и сплавы; уметь характеризовать: общие химические свойства металлов неметаллов
100	15	ПР №21 Решение задач по теме «Металлы»	Решение химических задач.	знать изученные по теме понятия; уметь решать задачи по теме.
101	16	Оксиды и гидроксиды металлов	Давать определения, приводить доказательства. Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа.	знать основные оксиды и гидроксиды металлов; уметь характеризовать: общие химические свойства металлов неметаллов
102	17	Коррозия металлов	Развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства. Объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах	знать понятие коррозии; понимать сущность коррозии и знать способы борьбы с коррозией; уметь: использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве; определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий
103	18	Общие способы получения металлов	Давать определения, приводить доказательства. Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа.	знать общие способы получения металлов; уметь проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных)
104	19	Металлы главных подгрупп	Решение химических задач.	знать изученные по теме понятия; уметь решать задачи по теме.

105	20	ПР №22 Вычисление массы исходного вещества, если известен практический выход и массовая его доля от теоретически возможного	Решение химических задач.	знать изученные по теме понятия; уметь решать задачи по теме металлы, на вычисление массы исходного вещества, если известен практический выход и массовая его доля от теоретически возможного
106	21	ПР №23 Вычисления по химическим уравнениям реакций, если одно из реагирующих веществ дано в избытке	Решение химических задач.	знать изученные по теме понятия; уметь решать задачи на избыток/недостаток реагирующего веществ
107	22	Металлы побочных подгрупп	Решение химических задач.	знать изученные по теме понятия; уметь решать задачи по теме металлы.
108	23	Обобщение и систематизация знаний по теме «Металлы»	Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа.	знать: изученные понятия и законы по теме уметь: применять полученные знания для решения задач различного уровня
109	24	Контрольная работа №4 по теме «Металлы»	Решение химических задач.	знать изученные по теме понятия; уметь решать задачи по теме металлы.
110	25	Анализ результатов контрольной работы. Коррекция знаний	Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование простых реальных связей и зависимостей.	знать: изученные понятия и законы по теме уметь: применять полученные знания для решения задач различного уровня
111	26	Общая характеристика неметаллов	Давать определения, приводить доказательства. Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа.	знать понятия вещества молекулярного и немолекулярного строения; уметь характеризовать: общие химические свойства неметаллов
112	27	Галогены. Строение атомов галогенов, их сравнительная характеристика	Давать определения, приводить доказательства. Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа.	знать понятия вещества молекулярного и немолекулярного строения; уметь характеризовать: общие химические свойства неметаллов
113	28	Халькогены. Общая характеристика	Давать определения, приводить доказательства. Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа.	знать понятия вещества молекулярного и немолекулярного строения; халькогены уметь характеризовать: общие химические свойства неметаллов
114	29	Окисление кислородом сложных веществ. Окислительные свойства озона	Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование простых реальных связей и зависимостей. Формирование умений элементарного прогноза.	знать: изученные понятия и законы по теме уметь: применять полученные знания для решения задач различного уровня
115	30	Окислительные и восстановительные свойства азота	Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование простых реальных связей и зависимостей. Формирование умений элементарного прогноза.	знать: изученные понятия и законы по теме уметь: применять полученные знания для решения задач различного уровня
116	31	Окислительные свойства и восстановительные свойства фосфора	Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование простых реальных связей и зависимостей. Формирование	знать: изученные понятия и законы по теме уметь: применять полученные знания для решения задач различного уровня

			умений элементарного прогноза.	
117	32	Химические свойства углерода	Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование простых реальных связей и зависимостей. Формирование умений элементарного прогноза.	знать: изученные понятия и законы по теме уметь: применять полученные знания для решения задач различного уровня
118	33	Восстановительные и окислительные свойства кремния	Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование простых реальных связей и зависимостей. Формирование умений элементарного прогноза.	знать: изученные понятия и законы по теме уметь: применять полученные знания для решения задач различного уровня
119	34	Состав, классификация и номенклатура неорганических и органических кислот	Давать определения, приводить доказательства. Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа.	знать понятия вещества молекулярного и немолекулярного строения; уметь характеризовать: общие химические свойства неметаллов
120	35	Лабораторная работа №9 Свойства кислот	Работа с химическим лабораторным оборудованием. Составлять уравнения реакций ионного обмена. Развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства.	знать: правила обращения с лабораторным оборудованием и реактивами; уметь обращаться с лабораторным оборудованием и реактивами.
121	36	Получение важнейших органических и неорганических кислот	Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа.	Уметь определять: принадлежность веществ к различным классам органических и неорганических соединений
122	37	Особенности свойств серной и азотной кислот, муравьиной и щавелевой кислоты	Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа.	Уметь определять: принадлежность веществ к различным классам органических и неорганических соединений
123	38	Решение задач по теме «Неметаллы»	Решение химических задач.	знать изученные по теме понятия; уметь решать задачи по теме.
124	39	Практическая работа №24 Расчет объемных отношений газов при химических реакциях	Решение химических задач.	знать изученные по теме понятия; уметь решать задачи по теме.
125	40	Оксиды неметаллов и соответствующие им гидроксиды	Давать определения, приводить доказательства. Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа.	знать понятия вещества молекулярного и немолекулярного строения; уметь характеризовать изменения кислотно-основных свойств в периодах и группах
126	41	Изменение кислотно-основных свойств в периодах и группах	Определение существенных характеристик изучаемого объекта; самостоятельный выбор критериев для сравнения, сопоставления, оценки и классификации объектов. Перевод информации из одной знаковой системы в другую (составление схемы); приводить доказательства.	знать понятия вещества молекулярного и немолекулярного строения; уметь характеризовать изменения кислотных- свойств неметаллов в периодах и группах

127	42	Водородные соединения неметаллов	Давать определения, приводить доказательства. Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа.	знать понятия вещества молекулярного и немолекулярного строения; уметь характеризовать изменения кислотно-основных свойств в периодах и группах
128	43	ПРН№25 Алгоритм вычисления массы или объема продуктов реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси	Давать определения, приводить доказательства. Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа.	знать понятия вещества молекулярного и немолекулярного строения; уметь характеризовать: общие химические свойства неметаллов; решать задачи на алгоритм вычисления массы или объема продуктов реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси.
129	44	ПРН№26 Алгоритм вычисления массы исходного вещества, если известен практический выход и массовая его доля от теоретически возможного	Решение химических задач.	знать изученные по теме понятия; уметь решать задачи на алгоритм вычисления массы исходного вещества, если известен практический выход и массовая его доля от теоретически возможного
130	45	ПРН№27 Алгоритм вычисления по химическим уравнениям реакций, если одно из реагирующих веществ дано в избытке	Решение химических задач.	знать изученные по теме понятия; уметь решать задачи на алгоритм вычисления по химическим уравнениям реакций, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.
131	46	ПРН№28 Алгоритм определения молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов	Решение химических задач.	знать изученные по теме понятия; уметь решать задачи на алгоритм определения молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов.
132	47	ПРН№29 Алгоритм определение молекулярной формулы газообразного вещества по известной относительной плотности и массовым долям элементов	Решение химических задач.	знать изученные по теме понятия; уметь решать задачи на алгоритм определение молекулярной формулы газообразного вещества по известной относительной плотности и массовым долям элементов.
133	48	ПРН№30 Нахождение молекулярной формулы вещества по массе (объему) продуктов сгорания	Решение химических задач.	знать изученные по теме понятия; уметь решать задачи по теме.
134	49	ПРН№31 Алгоритм решения комбинированных задач по химии	Решение химических задач.	знать изученные по теме понятия; уметь решать задачи по теме.
135	50	Основания органические и неорганические	Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа.	Уметь определять: принадлежность веществ к различным классам органических и неорганических соединений
136	51	Лабораторная работа №10 Получение и свойства нерастворимых оснований	Работа с химическим лабораторным оборудованием. Составлять уравнения реакций ионного обмена. Развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства.	знать: правила обращения с лабораторным оборудованием и реактивами; уметь обращаться с лабораторным оборудованием и реактивами.
137	52	Амфотерные органические и неорганические	Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа.	Уметь определять: принадлежность веществ к различным классам органических и неорганических соединений

		соединения		
138	53	Лабораторная работа №11: Получение гидроксида алюминия и изучение его амфотерных свойств	Поиск нужной информации в источниках разного типа. Объяснение изученных положений на самостоятельно подобранных конкретных примерах	знать: примеры дисперсных систем и их классификацию; уметь: объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения
139	54	Относительность деления соединений на кислоты и основания	Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа.	Уметь определять: принадлежность веществ к различным классам органических и неорганических соединений
140	55	Систематизация и обобщение знаний по теме «Неметаллы»	Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование простых реальных связей и зависимостей. Создание идеальных моделей объектов.	знать: изученные понятия и законы по теме уметь: применять полученные знания для решения задач различного уровня
141	56	Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений	Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование простых реальных связей и зависимостей. Создание идеальных моделей объектов. Формирование умений элементарного прогноза.	Уметь называть изученные вещества по тривиальной и международной номенклатуре; определять принадлежность веществ к различным классам; объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения, выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических веществ
142	57	Генетические ряды металлов и неметаллов	Исследование простых реальных связей и зависимостей. Создание идеальных моделей объектов. Формирование умений элементарного прогноза.	Уметь называть изученные вещества по тривиальной и международной номенклатуре; определять принадлежность веществ к различным классам; объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения
143	58	ПР №32 «Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений»	Исследование простых реальных связей и зависимостей. Создание идеальных моделей объектов. Формирование умений элементарного прогноза.	Уметь называть изученные вещества по тривиальной и международной номенклатуре; определять принадлежность веществ к различным классам; объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения
144	59	Относительный характер деления элементов на металлы и неметаллы	Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование простых реальных связей и зависимостей. Создание идеальных моделей объектов. Формирование умений элементарного прогноза.	знать: изученные понятия и законы по теме уметь: применять полученные знания для решения задач различного уровня
145	60	ПРН №33 «Сравнение свойств неорганических и органических соединений»	Исследование простых реальных связей и зависимостей.	Уметь называть изученные вещества по тривиальной и международной номенклатуре; определять принадлежность веществ к различным классам.
146	61	Лабораторная работа №12 Ознакомление с коллекциями (по вариантам)	Поиск нужной информации в источниках разного типа. Объяснение изученных положений на самостоятельно подобранных конкретных примерах	знать: примеры дисперсных систем и их классификацию; уметь: объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения

147	62	ПР №34 Решение задач по теме «Вещества и их свойства»	Решение задач	Уметь решать задачи
148	63	Обобщение и систематизация знаний по теме «Вещества и их свойства». Подготовка к контрольной работе	Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование простых реальных связей и зависимостей. Создание идеальных моделей объектов. Формирование умений элементарного прогноза.	знать: изученные понятия и законы по теме уметь: применять полученные знания для решения задач различного уровня
149	64	Контрольная работа №5 по теме «Вещества и их свойства»	Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование простых реальных связей и зависимостей. Создание идеальных моделей объектов. Формирование умений элементарного прогноза.	знать: изученные понятия и законы по теме уметь: применять полученные знания для решения задач различного уровня
150	65	Анализ результатов контрольной работы. Коррекция знаний	Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование простых реальных связей и зависимостей.	знать: изученные понятия и законы по теме уметь: применять полученные знания для решения задач различного уровня

Тема 5. Химия в жизни общества – 20 часов

№ п/п	№ п/т	Тема урока	Характеристика деятельности учащихся	Планируемые результаты обучения
151	1	Роль химии в современном материальном производстве	Оценивание и корректировка своего поведения в окружающей среде, выполнение в практической деятельности и в повседневной жизни экологических требований	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту; определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; экологически грамотного поведения в окружающей среде; безопасного обращения с горючими и токсичными веществами; критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников
152	2	Химическая технология	Оценивание и корректировка своего поведения в окружающей среде, выполнение в практической деятельности и в повседневной жизни экологических требований	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту; определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; экологически грамотного поведения в окружающей среде; безопасного обращения с горючими и токсичными веществами; критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников
153	3	Научные принципы химического производства	Оценивание и корректировка своего поведения в окружающей среде, выполнение в практической деятельности и в повседневной жизни	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту; определения возможности протекания химических превращений в различных

			экологических требований	условиях и оценки их последствий; экологически грамотного поведения в окружающей среде; безопасного обращения с горючими и токсичными веществами; критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников
154	4	Защита окружающей среды и охрана труда при химическом производстве	Оценивание и корректировка своего поведения в окружающей среде, выполнение в практической деятельности и в повседневной жизни экологических требований	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту; определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; экологически грамотного поведения в окружающей среде; безопасного обращения с горючими и токсичными веществами; критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников
155	5	Практическая работа №35 Расчёт загрязнения воздушной среды помещения	Оценивание и корректировка своего поведения в окружающей среде, выполнение в практической деятельности и в повседневной жизни экологических требований	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту; определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; экологически грамотного поведения в окружающей среде; безопасного обращения с горючими и токсичными веществами; критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников
156	6	Роль химии в решении сырьевой, энергетической, продовольственной, экологической проблемы	Оценивание и корректировка своего поведения в окружающей среде, выполнение в практической деятельности и в повседневной жизни экологических требований	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту; определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; экологически грамотного поведения в окружающей среде; безопасного обращения с горючими и токсичными веществами; критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников
157	7	Био-, и нанотехнологии в топливном секторе, строительстве и медицине	Оценивание и корректировка своего поведения в окружающей среде, выполнение в практической деятельности и в повседневной жизни экологических требований	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту; определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; экологически грамотного поведения в окружающей среде; безопасного обращения с горючими и токсичными веществами; критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников

158	8	Важнейшие химические производства	Оценивание и корректировка своего поведения в окружающей среде, выполнение в практической деятельности и в повседневной жизни экологических требований	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту; определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; экологически грамотного поведения в окружающей среде; безопасного обращения с горючими и токсичными веществами; критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников
159	9	Химия в аграрном комплексе. Удобрения и пестициды	Оценивание и корректировка своего поведения в окружающей среде, выполнение в практической деятельности и в повседневной жизни экологических требований	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту; определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; экологически грамотного поведения в окружающей среде; безопасного обращения с горючими и токсичными веществами; критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников
160	10	Химия и экология	Оценивание и корректировка своего поведения в окружающей среде, выполнение в практической деятельности и в повседневной жизни экологических требований	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту; определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; экологически грамотного поведения в окружающей среде; безопасного обращения с горючими и токсичными веществами; критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников
161	11	Основные факторы химического загрязнения окружающей среды	Оценивание и корректировка своего поведения в окружающей среде, выполнение в практической деятельности и в повседневной жизни экологических требований	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту; определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; экологически грамотного поведения в окружающей среде; безопасного обращения с горючими и токсичными веществами; критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников
162	12	Охрана атмосферы, водных ресурсов, земельных ресурсов от химического загрязнения	Оценивание и корректировка своего поведения в окружающей среде, выполнение в практической деятельности и в повседневной жизни экологических требований	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту; определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; экологически грамотного поведения в окружающей среде; безопасного обращения с горючими и токсичными веществами; критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников

163	13	Химия и здоровье человека. Вредное влияние употребления алкоголя, наркотических веществ, табака на здоровье человека	Оценивание и корректировка своего поведения в окружающей среде, выполнение в практической деятельности и в повседневной жизни экологических требований	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту; определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; экологически грамотного поведения в окружающей среде; безопасного обращения с горючими и токсичными веществами; критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников
164	14	Роль химии в медицине	Оценивание и корректировка своего поведения в окружающей среде, выполнение в практической деятельности и в повседневной жизни экологических требований	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту; определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; экологически грамотного поведения в окружающей среде; безопасного обращения с горючими и токсичными веществами; критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников
165	15	Химия в быту	Оценивание и корректировка своего поведения в окружающей среде, выполнение в практической деятельности и в повседневной жизни экологических требований	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту; определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; экологически грамотного поведения в окружающей среде; безопасного обращения с горючими и токсичными веществами; критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников
166	16	Виды бытовых химикатов и общие правила обращения с ними	Оценивание и корректировка своего поведения в окружающей среде, выполнение в практической деятельности и в повседневной жизни экологических требований	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту; определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; экологически грамотного поведения в окружающей среде; безопасного обращения с горючими и токсичными веществами; критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников
167	17	Международная символика по уходу за текстильными изделиями	Оценивание и корректировка своего поведения в окружающей среде, выполнение в практической деятельности и в повседневной жизни экологических требований	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту; определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; экологически грамотного поведения в окружающей среде; безопасного обращения с горючими и токсичными веществами; критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников

168	18	Маркировка на упаковках пищевых продуктов	Оценивание и корректировка своего поведения в окружающей среде, выполнение в практической деятельности и в повседневной жизни экологических требований	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту; определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; экологически грамотного поведения в окружающей среде; безопасного обращения с горючими и токсичными веществами; критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников
169	19	Планетарная роль химических процессов	Оценивание и корректировка своего поведения в окружающей среде, выполнение в практической деятельности и в повседневной жизни экологических требований	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту; определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; экологически грамотного поведения в окружающей среде; безопасного обращения с горючими и токсичными веществами; критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников
170	20	Круговороты веществ в природе	Оценивание и корректировка своего поведения в окружающей среде, выполнение в практической деятельности и в повседневной жизни экологических требований	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту; определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; экологически грамотного поведения в окружающей среде; безопасного обращения с горючими и токсичными веществами; критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников

7. ОПИСАНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ХИМИИ

Учебно-методическая литература

- 1) Химия. 11 класс. Профильный уровень: учебник для общеобразоват. учреждений / О.С.Габриелян. – 11-е изд., стер. – М.: Дрофа, 2009. – 400с.
- 2) Габриелян О.С. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений.– М.: Дрофа, 2008.
- 3) Габриелян О.С., Яшукова А.В. Химия. 11 кл. Профильный уровень: Методическое пособие. – М.: Дрофа, 2009.
- 4) Габриелян О.С. Химия: Учебное пособие для 11 кл. сред. шк. – М.: Блик плюс, 2010.
- 5) Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия. 11 кл.: Методическое пособие. М.: Дрофа. – 2012. – 217 с.
- 6) Габриелян О.С., Лысова Г.Г., Введенская А.Г. Настольная книга учителя. Химия 11 кл.: В 2 ч. – М.: Дрофа. – 2012.
- 7) Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Общая химия в тестах, задачах, упражнениях. 11 кл. – М.: Дрофа. – 2011.
- 8) Химия. 11 кл.: Контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Габриеляна, Г.Г. Лысовой «Химия. 11» /О.С. Габриелян, П.Н. Березкин, А.А Ушакова и др. – М.: Дрофа, 2009.
- 9) Габриелян О.С. Методическое пособие для учителя. Химия. 10-11 класс. – М.: Дрофа, 2011.

Школьный кабинет химии ГБОУ Школы №851 города Москвы оснащён в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержательным наполнением учебных предметов.

Кабинет химии укомплектован всей необходимой материально-технической базой (таблицами, комплектами химических реактивов, демонстрационными коллекциями, лабораторной химической посудой и аппаратами, техническими средствами) для реализации учебного процесса в рамках школьного курса химии 11 класса профильного уровня.

Материально техническая база школы (её оснащённость лабораторным оборудованием и реактивами) позволяет проводить все практические работы, предусмотренные программой.

Сайты:

<http://lib.inorg.chem.msu.ru>. – Материалы по общей химии для учащихся химико-биологических классов: основные понятия химии, строение атома, химическая связь.

<http://www.hemi.nsu.ru> – Основы химии. Электронный учебник.

<http://www.chem.km.ru> – Мир химии. (Образовательный сайт, содержащий теоретические сведения по различным разделам химии, материалы олимпиад, справочные таблицы).

<http://cnit.ssau.ru>. – Органическая химия. Электронный учебник для средней школы. – Под редакцией Г.И. Дерябиной, А.В. Соловова.

<http://chemistry.ru> – Опорные конспекты по химии для школьников 8-11 классов.

<http://ege.edu.ru> – Портал ЕГЭ.

www.fipi.ru – Федеральный институт педагогических измерений.

8. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ПРЕДМЕТУ

В результате изучения химии на профильном уровне по программе обучения химии 11 класса ученик должен:

знать/понимать:

- роль химии в естествознании, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;
- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, 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;
- природные источники углеводородов и способы их переработки;
- вещества и материалы, широко используемые в практике: основные металлы и сплавы, графит, кварц, стекло, цемент, минеральные удобрения, минеральные и органические кислоты, щелочи, аммиак, углеводороды, фенол, анилин, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, аминокислоты, белки, искусственные волокна, каучуки, пластмассы, жиры, мыла и моющие средства;

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 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; строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов);
- объяснять: зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в периодической системе

Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения; природу и способы образования химической связи; зависимость скорости химической реакции от различных факторов, реакционной способности 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;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых;
- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве;
- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
- распознавания и идентификации важнейших веществ и материалов;
- оценки качества питьевой воды и отдельных пищевых продуктов;
- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из различных источников.