

Пояснительная записка

Рабочая программа по химии для 11 класса (углубленный уровень) является составной частью основной образовательной программы лицея и разработана на основе нормативных документов:

- [Федерального закона N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 г. \(с изменениями и дополнениями\)](#);
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом №413 Министерства образования и науки РФ "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования" от 17.05. 2012 г. (с изменениями и дополнениями);
- Основной образовательной программы среднего общего образования МОУ Ишеевского многопрофильного лицея, утвержденной приказом лицея № 642-ОД от 29.08.2019г;
- Программы по химии для общеобразовательных учреждений, авторы: И. Г. Остроумов, А. С. Боев, О. С. Габриелян – М.: Просвещение, серия «Школа Олега Габриеляна», 2011.

Рабочая программа ориентирована на использование учебника Химия. 11 класс. Профильный уровень: Учебник для общеобразовательных учреждений / О. С. Габриелян, Г. Г. Лысова - М.: Дрофа, 2015

Основные цели курса:

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

Задачи курса:

- освоение важнейших знаний об основных понятиях и законах химии, химической символике;
- овладение умениями наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчеты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций;
- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями;

- воспитание отношения к химии как к одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры;
- применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде

В соответствии с учебным планом МОУ Ишеевского многопрофильного лицея на изучение химии в 11 классе на углубленном уровне предусматривается 5 часов в неделю, 170 часов в год.

Раздел 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты:

- 1) в ценностно-ориентационной сфере - чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность;
- 2) в трудовой сфере - готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории;
- 3) в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере - умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметные результаты:

- 1) использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- 2) использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- 3) умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- 4) умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- 5) использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

Предметные результаты:

Выпускник на углубленном уровне научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
- устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;
- анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований;
- устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;

- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;
- характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки; – характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;
- определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;
- устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;
- подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;
- определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием; – проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;

- использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
- самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;
- интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;
- описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантовомеханических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;
- характеризовать роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;
- прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.

Раздел 2. Содержание учебного предмета

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Газообразное состояние вещества. Три агрегатных состояния воды. Особенности строения газов. Молярный объем газообразных веществ. Примеры газообразных природных смесей: воздух, природный газ. Загрязнение атмосферы (кислотные дожди, парниковый эффект) и борьба с ним. Представители газообразных веществ: водород, кислород, углекислый газ, аммиак, этилен. Их получение, собирание, распознавание.

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

Минеральные воды, их использование в столовых и лечебных целях. Жидкие кристаллы и их применение.

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

Дисперсные системы. Понятие о дисперсных системах. Дисперсионная среда и дисперсная фаза. Типы дисперсных систем и их значение в природе и жизни человека. Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли. Тонкодисперсные системы: золи и гели.

Состав вещества и смесей. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава вещества. Понятие «доля» и её разновидности: массовая (доля элементов в соединении, доля компонентов в смеси – доля примесей, доля растворенного вещества в растворе) и объемная. Доля выхода продукта реакции от теоретически возможного.

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

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

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

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

Роль воды в химической реакции. Истинные растворы. Растворимость и классификация веществ по этому признаку: растворимые, малорастворимые и нерастворимые. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Кислоты, соли, основания в свете электролитической диссоциации. Химические свойства воды: взаимодействие с металлами, основными и кислотными оксидами, разложение и образование кристаллогидратов. Реакции гидратации в органической химии.

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

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

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

Металлы. Взаимодействие металлов с неметаллами (кислородом, галогенами, серой). Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей. Алюмотермия. Взаимодействия натрия с этанолом и фенолом. Коррозия металлов. Понятие о химической и электрохимической коррозии металлов. Способы защиты металлов от коррозии.

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

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

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

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

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

Раздел 3. Тематическое планирование

№ п/п	Разделы и темы программы	Всего часов	В том числе		Контрольные работы
			Уроки	Л/Р, П/Р Экскурсии и т.п	
1	<i>Строение вещества. Вещества и их системы</i>	32	30	1	1
2	<i>Учение о химических реакциях</i>	54	51	1	2
3	<i>Обзор химических элементов и их соединений на основе периодической системы</i>	64	57	6	1
4	<i>Химия в нашей жизни</i>	20	18	2	0
	Итого:	170	156	10	4

Приложение

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	ТЕМА	Кол-во часов	Дата проведения	
			по плану	по факту
Раздел 1. Строение вещества. Вещества и их системы (32 ч)				
Тема 1. Основные понятия и законы химии. Строение атома (12 ч)				
1	Основные понятия химии			
2	Стехиометрические законы			
3	Решение задач на вычисления с использованием стехиометрических законов			
4	Основные сведения о строении атома			
5	Составление электронных формул и схем атомов			
6	Периодический закон и периодическая система в свете электронной теории			
7	Характеристика элементов по положению в периодической системе			
8	Общая характеристика s-, p-элементов			
9	Общая характеристика d-, f- элементов			
10	Положение металлических и неметаллических элементов в периодической системе			
11	Обобщение знаний по теме			
12	Решение расчетных задач			
Тема 2. Строение вещества (11 ч)				
13	Химическая связь и её виды. Валентность.			
14	Ковалентная химическая связь. Характеристики, механизмы образования			

15	Ионная, металлическая и водородная связи			
16	Аморфное и кристаллическое состояние вещества.			
17	Типы кристаллических решеток			
18	Комплексные соединения. Строение и номенклатура			
19	Комплексные соединения. Диссоциация и значение			
20	Многообразие веществ в окружающем мире. Явление аллотропии			
21	Многообразие веществ в окружающем мире. Явление изомерии			
22	Элементорганические соединения и их роль в жизни человека			
23	Обобщение знаний по теме 2			
Тема 3. Вещества и их системы (10 ч)				
24	Чистые вещества и смеси			
25	Дисперсные и коллоидные системы			
26	Истинные растворы. Растворимость вещества. Показатели растворимости вещества			
27	Способы выражения концентрации растворов.			
28	Решение задач на растворы			
29	Уровни химической организации веществ			
30	Практическая работа № 1. Приготовление раствора с заданной молярной концентрацией			
31	Общие сведения о коллоидных системах			
32	Обобщение знаний по темам 2, 3			
33	Контрольная работа № 1			
Раздел 2. Учение о химических реакциях (54 ч)				
Тема 4. Основы химической термодинамики (10 ч)				
34	Тепловые эффекты реакций. Энтальпия. Первый закон термодинамики			
35	Термохимические уравнения. Вычисления по термохимическим уравнениям.			
36	Закон Гесса			
37	Энтропия как мера неупорядоченности в системе			
38	Второй закон термодинамики. Изменение энтропии в химических реакциях			
39	Энергия Гиббса.			

40	Прогнозирование возможностей осуществления реакций			
41	Решение задач на определение возможности самопроизвольного протекания процесса			
42	Термодинамика неравновесных процессов			
43	Обобщение знаний по теме 4			
Тема 5. Кинетические понятия и закономерности протекания химических реакций (14 ч)				
44	Скорость химических реакций.			
45	Влияние на скорость реакции различных факторов			
46	Закон действующих масс			
47	Вычисления с использованием закона действующих масс и правила Вант-Гоффа			
48	Катализ и катализаторы.			
49	Механизм действия катализаторов			
50	Ферменты как биологические катализаторы			
51	Химическое равновесие. Константа равновесия.			
52	Смещение химического равновесия. Принцип ЛеШателье			
53	Практическая работа № 2. Влияние условий на скорость реакции			
54	Простые и сложные реакции			
55	Решение расчетных задач			
56	Обобщение знаний по темам 4, 5			
57	Контрольная работа № 2			
Тема 6. Растворы электролитов. Реакции в растворах электролитов. Окислительно-восстановительные реакции (30 ч)				
58	Теория электролитической диссоциации			
59	Протолитическая теория Брэнстена-Лоури			
60	Сильные и слабые электролиты. Степень и константа диссоциации			
61	Реакции ионного обмена.			
62	Кислотно-основные взаимодействия			
63	Ионное произведение воды. Понятие о pH раствора			
64	Индикаторы. Интервалы перехода окраски индикаторов.			
65	Решение количественных задач на растворы			
66	Гидролиз неорганических веществ.			

67	Влияние внешних факторов на степень гидролиза			
68	Гидролиз органических веществ			
69	Окислительно-восстановительные реакции.			
70	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса			
71	Типы окислительно-восстановительных реакций			
72	Факторы, определяющие направление окислительно-восстановительных реакций			
73	Окислительно-восстановительные реакции в растворах.			
74	Выполнение упражнений на составление окислительно-восстановительных реакций.			
75	Химические источники тока. Электродные потенциалы.			
76	Устройство и работа гальванического элемента			
77	Направление самопроизвольного протекания окислительно-восстановительных реакций			
78	Электролиз как электрохимический процесс. Электролиз расплавов электролитов			
79	Электролиз растворов электролитов			
80	Выполнение упражнений на определение продуктов гидролиза расплавов и растворов веществ			
81	Коррозия металлов и способы защиты от неё			
82	Химические реакции в системе природных взаимодействий.			
83	Классификация неорганических и органических реакций			
84	Теории кислот-оснований и их эволюция			
85	Обобщение знаний по теме 7			
86	Решение расчетных задач			
87	Контрольная работа № 3			
Раздел 3. Обзор химических элементов и их соединений на основе периодической системы (64 ч)				
Тема 7. Неметаллы и их важнейшие соединения (38 ч)				
88	Общая характеристика неметаллов			
89	Водород и его соединения.			
90	Вода как растворитель и химический реагент			
91	Общая характеристика галогенов и их соединений.			

92	Галогеноводороды			
93	Кислородсодержащие соединения галогенов			
94	Биологическая роль галогенов			
95	Обобщение знаний по теме «Галогены». Решение задач			
96	Общая характеристика элементов VIA-группы			
97	Кислород. Оксиды. Пероксиды.			
98	Озон.			
99	Сера.			
100	Сероводород и сульфиды			
101	Кислородные соединения серы			
102	Серная кислота и сульфаты			
103	Обобщение знаний по теме «Элементы VIA-группы». Решение задач			
104	Общая характеристика элементов VA-группы.			
105	Азот. Нитриды			
106	Аммиак. Соли аммония			
107	Оксиды азота			
108	Азотистая кислота и нитриты			
109	Азотная кислота. Химические свойства. Получение.			
110	Соли азотной кислоты-нитраты.			
111	Фосфор – химический элемент и простое вещество			
112	Водородные соединения фосфора			
113	Кислородные соединения фосфора.			
114	Практическая работа № 3. Распознавание азотных, калийных и фосфорных удобрений			
115	Обобщение знаний по теме «Элементы VA-группы». Решение задач			
116	Общая характеристика элементов IVA-группы			
117	Особая роль углерода и кремния в живой и неживой природе			
118	Углерод. Аллотропные модификации углерода			
119	Оксиды углерода			
120	Угольная кислота и её соли			

121	Практическая работа № 4. Распознавание карбонатов			
122	Кремний. Важнейшие соединения кремния			
123	Производство стекла			
124	Практическая работа № 5. Получение аммиака и оксида углерода (IV) и изучение их свойств			
125	Обобщение знаний по теме «Элементы IVA-группы». Решение задач			
Тема 8. Металлы и их важнейшие соединения (17 ч)				
126	Общая характеристика элементов IA-группы			
127	Общая характеристика элементов IIА-группы			
128	Соединения элементов IIА-группы			
129	Отдельные химические свойства металлов I А и II А групп и их соединений			
130	Жесткость воды			
131	Практическая работа № 6. Жесткость воды и способы её устранения			
132	Краткая характеристика Элементов IIIА-группы.			
133	Алюминий и его соединения			
134	Практическая работа № 7. Исследование свойств соединений алюминия и цинка			
135	Железо. Соединения железа.			
136	Производство чугуна и стали			
137	Характеристика отдельных d-элементов			
138	Соединения меди, серебра, цинка и ртути			
139	Практическая работа № 8. Соединения меди и железа.			
140	Сплавы металлов и их практическое значение			
141	Обобщение знаний по темам 8, 9			
142	Контрольная работа № 4			
Тема 9. Обобщение знаний о металлах и неметаллах (9 ч)				
143	Сравнительные характеристики металлов и неметаллов			
144	Сравнительные характеристики соединений металлов и неметаллов			
145	Основные классы неорганических соединений и взаимосвязи между ними			
146	Генетические связи основных классов неорганических соединений			

147	Выполнение упражнений на осуществление превращений веществ			
148	Выполнение заданий на проведение мысленного эксперимента (по типу задания 42 КИМов ЕГЭ)			
149	Выполнение заданий на проведение мысленного эксперимента (по типу задания 42 КИМов ЕГЭ)			
150	Распространение химических элементов в природе, роль некоторых элементов в растительном и животном мире			
151	Решение расчетных задач на вычисления по уравнениям химических реакций			
Раздел 4. Химия в нашей жизни (24 ч)				
Тема 10. Химия и медицина. Химия в быту (8 ч)				
152	Биогенные элементы. Биологически активные вещества			
153	Химические процессы в живых организмах			
154	Химия в медицине.			
155	Лекарства.			
156	Наркотические вещества			
157	Практическая работа № 9. Знакомство с образцами лекарственных веществ			
158	Средства бытовой химии. Моющие и чистящие средства.			
159	Химия на дачном участке. Удобрения. Пестициды.			
Тема 11. Технологические основы получения веществ и материалов. Экологические проблемы химии (8 ч)				
160	Химическая технология и научные основы организации современного производства			
161	Химическое сырье, продукты и отходы производства			
162	Общие способы получения металлов. Metallurgy			

163	Химическая технология синтеза аммиака			
164	Экологические проблемы химических производств			
165	Основные направления защиты окружающей среды от химического загрязнения			
167	Новые вещества и материалы			
Тема 12. Химическое познание и его методы (8 ч)				
168	Уровни и методы химического познания			
169	Химический эксперимент и его роль в познании природы			
170	Моделирование в познании химии			