

Пояснительная записка

Рабочая программа по химии составлена на основе Программы среднего (полного) общего образования по химии (базовый уровень) и программы курса химии для 10-11 классов общеобразовательных учреждений (базовый уровень) О.С.Габриеляна.

Рабочая программа предназначена для изучения химии в 11 классе средней общеобразовательной школы по учебнику О.С.Габриелян. **Химия. 11 класс. Базовый уровень: учеб. Для общеобразоват. учреждений / О.С.Габриелян. – 9-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2010. – 223с.** Учебник соответствует федеральному компоненту государственного образовательного стандарта базового уровня и реализует авторскую программу О.С. Габриеляна. Входит в федеральный перечень учебников, рекомендованных Министерством образования и науки Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях

Изучение химии в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих **целей**:

- освоение знаний о химической составляющей естественно-научной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- овладение умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- 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 федеральным базисным учебным планом для среднего (полного) общего образования программа рассчитана на преподавание курса химии в 10 классе (базовый уровень) в **объеме 1 час в неделю.**

Количество контрольных работ за год – 3

Количество практических работ за год – 2

Требования к уровню подготовки учеников 11 класса.

В результате изучения химии ученик должен знать:

- Важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электротрицательность, валентность, степень окисления, вещества молекулярного и немолекулярного строения, электролит, неэлектролит, раствор, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие;
- основные законы химии: ЗСМВ, ЗПСВ, ПЗ.
- основные теории: ТЭД.
- важнейшие вещества и материалы: основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная кислоты; щелочи, аммиак;

Уметь:

- Называть вещества по тривиальной и или международной номенклатуре;

- определять: валентность и степень окисления элемента, тип химической связи, окислитель и восстановитель;
- характеризовать: элементы малых периодов по их положению в ПСХЭ; общие химические свойства классов неорганических соединений;
- объяснять: природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;
- выполнять химический эксперимент на распознавание хлорид-ионов, сульфат-ионов, ацетат-ионов, ионов аммония. Определять белки, глюкозу, глицерин по характерным свойствам;
- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников;

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 реакций в различных условиях и оценки их последствий;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека;
- безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
- приготовления растворов с определенной концентрацией в быту и на производстве;
- критерии оценки достоверности химической информации, поступающей из различных источников.

Содержание тем учебного курса

Тема 1. Строение вещества (15 ч)

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 химических элементов.

Периодический закон Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома. Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона.

Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева — графическое отображение периодического закона. Физический смысл порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Валентные электроны. Причины изменения свойств элементов в периодах и группах (главных подгруппах).

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 кристаллических решеток.

Ковалентная химическая связь. Электроотрицательность. Полярная и неполярная ковалентные связи. Диполь. Полярность связи и полярность молекулы. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с этими типами кристаллических решеток.

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

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

Полимеры. Пластмассы: термопласты и реактопласты, их представители и применение. Волокна: природные (растительные и животные) и химические (искусственные и синтетические), их представители и применение.

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 и распознавание.

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

Минеральные воды, их использование в столовых и лечебных целях.

Жидкие кристаллы и их применение.

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

Дисперсные системы. Понятие о дисперсных системах. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсной среды и дисперсионной фазы. Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли. Тонкодисперсные системы: гели и золи.

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

Демонстрации. Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита. Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или йода), алмаза, графита (или кварца). Модель молекулы ДНК. Образцы пластмасс (фенолоформальдегидные, полиуретан, полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид) и изделия из них. Образцы волокон (шерсть, шелк, ацетатное волокно, капрон, лавсан, нейлон) и изделия из них. Образцы неорганических полимеров (сера пластическая, кварц, оксид алюминия, природные алюмосиликаты). Модель молярного объема газов. Три агрегатных состояния воды. Образцы накипи в чайнике и трубах центрального отопления. Жесткость воды и способы ее устранения. Приборы на жидких кристаллах. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золь. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля.

Лабораторные опыты. 2. Определение типа кристаллической решетки вещества и описание его свойств. 3. Ознакомление с коллекцией полимеров: пластмасс и волокон и изделия из них. 4. Испытание воды на жесткость. Устранение жесткости воды. 5. Ознакомление с минеральными водами. 6. Ознакомление с дисперсными системами.

Практическая работа № 1. Получение, собирание и распознавание газов.

Тема 2. Химические реакции (10 ч)

Реакции, идущие без изменения состава веществ. Аллотропия и аллотропные видоизменения. Причины аллотропии на примере модификаций кислорода, углерода и фосфора. Озон, его биологическая роль. Изомеры и изомерия.

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

Скорость химической реакции. Скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, площади поверхности соприкосновения 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. Состояние химического равновесия для обратимых химических реакций. 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 вещества. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Кислоты, основания и соли с точки зрения теории электролитической диссоциации. Химические свойства воды: взаимодействие с металлами, основными и кислотными оксидами, разложение и образование кристаллогидратов. Реакции гидратации в органической химии.

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

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Определение степени окисления по формуле соединения. Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Окисление и восстановление, окислитель и восстановитель. Электролиз. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз расплавов и растворов на примере хлорида натрия. Практическое применение электролиза. Электролитическое получение алюминия.

Демонстрации. Превращение красного фосфора в белый. Озонатор. Модели молекул н-бутана и изобутана. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми гранулами цинка и взаимодействия одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с соляной кислотой. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя. Разложение пероксида водорода с помощью катализатора (оксида марганца (IV)) и каталазы сырого мяса и сырого картофеля. Примеры необратимых реакций, идущих с образованием осадка, газа или воды. Взаимодействие лития и натрия с водой. Получение оксида фосфора (V) и растворение его в воде; испытание полученного раствора лакмусом. Образцы кристаллогидратов. Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора. Гидролиз карбида кальция. Гидролиз карбонатов щелочных металлов и нитратов цинка или свинца (II). Получение мыла. Простейшие окислительно-восстановительные реакции: взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с раствором сульфата меди (II). Модель электролизера. Модель электролизной ванны для получения алюминия.

Лабораторные опыты. 7. Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. 8. Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды. 9. Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы сырого картофеля. 10. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком. 11. Различные случаи гидролиза солей.

Тема 3. Вещества и их свойства (9 ч)

Металлы. Взаимодействие металлов с неметаллами (хлором, серой и кислородом). Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей. Аллюминотермия. Взаимодействие 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 неорганические и органические. Классификация кислот. Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов, солями, спиртами (реакция этерификации). Особые свойства азотной и концентрированной серной кислоты.

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

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

Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах. Генетический ряд металла. Генетический ряд неметалла. Особенности генетического ряда в органической химии.

Демонстрации. Коллекция образцов металлов. Взаимодействие натрия и сурьмы с хлором, железа с серой. Горение магния и алюминия в кислороде. Взаимодействие щелочноземельных металлов с водой. Взаимодействие натрия с этанолом, цинка с уксусной кислотой. Аллюминотермия. Взаимодействие меди с концентрированной азотной кислотой. Результаты коррозии металлов в зависимости от условий ее протекания. Коллекция образцов неметаллов. Взаимодействие хлорной воды с раствором бромида (иодида) калия. Коллекция природных органических кислот. Разбавление концентрированной серной кислоты. Взаимодействие концентрированной серной кислоты с сахаром, целлюлозой и медью. Образцы природных минералов, содержащих хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция и гидрокарбонат меди (II). Образцы пищевых продуктов, содержащих гидрокарбонаты натрия и аммония, их способность к разложению при нагревании. Гашение соды уксусом. Качественные реакции на катионы и анионы.

Лабораторные опыты. 12. Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами. 13. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с металлами. 14. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с основаниями. 15. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с солями. 16. Получение и свойства нерастворимых оснований. 17. Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов. 18. Ознакомление с коллекциями: а) металлов; б) неметаллов; в) кислот; г) оснований; д) минералов и биологических материалов, содержащих некоторые соли.

Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач на идентификацию органических и неорганических соединений.

№	Раздел программы	Общее количество часов	Практические работы	Зачет	Контрольные работы
1	Тема 1. Строение вещества	15			1
2	Тема 2. Химические реакции	10	1		1
3	Тема 3. Вещества и их свойства	9	1		1
4	Итого	34	2		3

№ п/ п	Тема урока (тип урока)	Элементы содержания	Информ.- методич. обеспечение. Эксперимент (Д-демонстр. Л-лаборат.)	Характерис- тика деятельности учащихся (виды учебной деятельности)	Виды контроля, измерители	Планируемые результаты освоения материала	Домаш нее задани е	Д а т а
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ТЕМА I. СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА. (15 ЧАС)								
1	1.Тема урока: Вводный инструктаж по технике безопасности. Строение атома Атом – сложная частица Тип урока: Урок изучения нового материала	Атом. Изотопы. Важнейшие понятия химии: атом, относительная атомная и молекулярная массы, валентность и степень окисления. Атом – сложная частица. Ядро: протоны и нейтроны. Изотопы. Электроны.	Периодическая таблица химических элементов. Презентация	Познават. деятельность Определение сущностных характеристик изучаемого объекта, сравнение, сопостав-ие; установление причинно-следственных связей. Информационно-коммуникативная деятельность Поиск нужной информации в источниках разного типа. Отделение основной информации от второстепенной	Вид контроля – входной Форма контроля - Т Измерители §1	Знать основные химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительная атомная и молекулярная массы, ион, изотопы; уметь определять заряд иона	§1 упр. 1,2 стр. 12	
2	3.Тема урока: Периодический закон и периодическая система химических элементов	Периодический закон Д.И.Менделеева Открытие Д.И.Менделеевым периодического закона.	ПСХЭ Компьютерная презентация	Информац. Коммуникат. деятельность Поиск нужной информации в источниках разного типа. Перевод информации из одной знаковой системы в	Вид контроля – текущий Форма контроля -	Знать основной закон химии - периодический закон; уметь характеризовать элементы малых	§ 2, упр.3, 5, 7	

	Д.И.Менделеева и строение атома Предпосылки открытия периодического закона. Открытие Д.И.Менделеевым Периодического закона Д.И.Менделеева Тип урока: Комбинированный урок	Периодический закон в формулировке Д.И.Менделеева		другую (из таблицы в текст). Объяснение изученных положений на самостоятельно подобранных конкретных примерах. Познаватель. деятельность Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование несложных реальных связей и зависимостей. Создание идеальных моделей объектов. Формирование умений элементарного прогноза	УО Измерители : §2	периодов по их положению в периодической системе Д.И.Менделеева		
3	4.Тема урока: Периодическая система химических элементов и строение атома Тип урока: Комбинированный урок	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Причина периодичности в изменении свойств химических элементов. <i>Особенности заполнения энергетических уровней в электронных оболочках атомов переходных элементов. Электронные семейства элементов.</i>	ПСХЭ Компьютерная презентация	Информационно-коммуникативная деятельность Поиск нужной информации в источниках разного типа. Отделение основной информации от второстепенной. Перевод информации из одной знаковой системы в другую (из таблицы в текст). Познавательная деятельность Использование элементов причинно-следственного и структурно-функц. анализа. Исследование несложных реальных	Вид контроля – текущий Форма контроля - УО Измерители : §5, стр.36-40	Знать основной закон химии - периодический закон; уметь характеризовать элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И.Менделеева	§2 , индивидуальные задания. сообщения	

		<i>s- и p- элементы</i>		связей и зависимостей. Создание идеальных моделей объектов. Формирование умений элементарного прогноза. Рефлексивная деятельность Умение формулировать свои мировоззренческие взгляды				
4	Ионная связь. Ионная кристаллическая решетка Тип урока: Урок изучения нового материала	Ионная связь. Катионы и анионы. Химическая связь. Виды химической связи. Классификация ионов. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с этим типом решеток.	Модель крист.решетк и хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита.	Индивидуальная,	Текущий контроль – опрос Проверочная работа по карточкам	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)	§3, упр.3-5, 7-9	
5	Тема урока: Ковалентная химическая связь . атомная и молекулярная кристаллические решетки. Тип урока: Комбинированный	Ковалентная связь, ее разновидности, полярная и неполярная, и механизмы образования. Электроотрицат-сть. Степень окисления и валентность химических элемент.. <i>Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи.</i>	Модели кристаллических решеток «сухого льда» , иода, алмаза, графита. Компьютерная презентация	Познавательная деятельность Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование несложных реальных связей и зависимостей. Создание идеальных моделей объектов	Текущий контроль знаний – опрос. Самостоят. Работа по разноуровневым карточкам	Знать понятие «химическая связь», теорию химической связи; уметь определять тип химической связи в соединениях, объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения; объяснять природу химической связи (ковалентной)	§4. Упр. 1,2,4,7, 8. Сообщения	

6	Закон постоянства состава вещества. Расчеты, связанные с понятием «массовая доля элемента в веществе» Тип урока комбинированный	Закон постоянства состава вещества. Понятие «массовая доля элемента в веществе». Расчеты, связанные с этим понятием		Парная, индивидуальная	Самостоятельная работа по решению задач	Знать и понимать : Определения понятий «химическая формула», «формульная единица», «массовая доля элемента в веществе»	§12(до материала о массовой доле компонента в смеси) упр.1-5	
7	Тема урока: Металлическая связь . Металлическая кристаллическая решетка Тип урока: Комбинированный урок	Металлическая связь. Металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов Сплавы. Черные и цветные сплавы Свойства веществ с металлической кристаллической решеткой	Образцы металлов, сплавов. Л.Р. Определение типа кристаллической решетки вещества и описание его свойств.	Познавательная деятельность Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование несложных реальных связей и зависимостей. Создание идеальных моделей объектов	Вид контроля – тематический Форма контроля - СР Измерители : § 5 , упр.1	Знать понятие «химическая связь», теорию химической связи; уметь определять тип химической связи в соединениях, объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения; объяснять природу химической связи (металлической)	§5, упр. 2-5 Сообщения	
8	Тема урока: <i>Водородная связь</i> Единая природа химических связей Тип урока: Комбинированный урок	<i>Водородная связь, её роль в формировании структур биополимеров. Водородная связь как особый случай межмолекулярного взаимодействия. Внутримолекулярная водородная связь и её роль в организации структур биополимеров</i>	Модель фрагмента молекулы ДНК	Познавательная деятельность Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование несложных реальных связей и зависимостей. Создание идеальных моделей объектов	Текущий контроль знаний Самостоят. работа по индивидуальным карточкам	Знать понятие «химическая связь», теорию химической связи; уметь определять тип химической связи в соединениях, объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (водородной)	§6, упр 1-6 Сообщения	

		Единая природа химических связей						
9	Полимеры органические и неорганические Тип урока комбинированный	Полимеры. Пластмассы: термопластмассы и реактопласты, их представители и применение. Волокна: природные и химические(искусственные и синтетические их представители и применение. Неорганические полимеры	Образцы пластмасс и изделия из них. Образцы волокон и изделия из них. Образцы неорганических полимеров Л.Р. Ознакомление с коллекцией полимеров	Парная	Текущий контроль знаний	Знать и понимать: Определения понятий полимер, пластмассы, искусств.полимер, волокно, термопласты, реактопласты. Уметь: Объяснять зависимость свойств полимеров от их состава и строения	§7. Упр. 1-4, 6 сообщения	
10	Газообразное состояние вещества. Природные газообразные смеси: воздух и природный газ Тип урока: Комбинированный урок	Газообразное состояние вещества. Три агрегатных состояния воды. Особенности строения газов. Молярный объем газов.	Модель молярного объема газов	Индивидуальная	Текущий контроль знаний – устный опрос С.Р.	Знать и понимать: Определения понятий: молярный объем, объемная доля компонента в смеси, парниковый эффект, кислотные дожди. Уметь: характеризовать газ.состояние вещества с точки зрения атомно-молекулярного учения, выполнять расчеты, оценивать влияние химического загрязнения атмосферы на организм человека и др.живые организмы	§8, упр.1, 7-9. Сообщения	
11	Практическая работа №1. «Получение и распознавание газов (водород,	Экспериментальные основы химии Правила безопасности при работе с едкими, горючими и	Набор реактивов и посуды на каждую группу	Парная	Отчет о П.Р.	Знать и понимать: способы получения, собирания, распознава., применения некоторых газ.веществ, правила	Индивидуальные задания -	

	кислород, углекислый газ, аммиак, этилен) Тип урока: практическая работа	токсичными веществами. Практические занятия «Получение, собираение и распознавание газов»				безопасного обращения с горючими и токсич. веществами, лаборатор. оборудованием. Уметь: выполнять химич.эксперимент по распознаванию некоторых газов	сообщения	
12	Жидкое состояние вещества. Вода. Жидкие кристаллы. Массовая доля растворенного вещества. Тип урока: Комбинированный урок	Жидкое состояние вещества. Вода. Потребление воды в быту и на производстве. Жесткость воды и способы ее устранения. Минеральные воды. Жидкие кристаллы. Массовая доля растворенного вещества. Расчеты.	Образцы накипи в чайнике и трубах центрального отопления. Приборы на жидких кристаллах. Л.Р. Устранен ие жесткости воды. Ознакомление с минераль. водами	Индивидуальная, парная	Текущий контроль знаний – опрос. Самостоятел ьная работа	Знать и понимать : определение понятий: жесткая вода, временная жесткость, постоянная, массовая доля растворенного вещества., способы устранения жесткости воды, состав и применение минераль. вод. Уметь: характеризовать жидкое состояние вещества с точки зрения атомно-молекул. учения, выполнять расчеты, оценивать влияние химического загрязнения гидросферы на организм человека и др.живые организмы.	§9, упр.1,2 , 6-8. Сообщения	
13	Твердое состояние вещества. Аморфные вещества. Состав вещества и смесей. Тип урока:	Твердое состояние вещества. Аморфные вещества в природе и жизни человека, их значение. Кристаллическое	Образцы аморфных веществ. Образцы кристаллических веществ.	Индивидуальная	Текущий контроль знаний – опрос. Проверочная работа-	Знать: определение понятия «аморфные вещества», свойства и применение аморфных веществ. Уметь: характеризовать	§10, упр.1-4 Сообщения	

	Комбинированный урок	строение вещества.. Состав вещества и смесей			решение задач	твердое состояние вещества с точки зрения атомно-молекулярного учения		
14	Дисперсные системы Тип урока: Урок изучения нового материала	Дисперсные системы. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли. Тонкодисперсные системы: гели и золи	Образцы различных дисперсных систем. Эффект Тиндаля. Л.Р. Ознакомление с дисперсными системами	Информационно-коммуникативная деятельность Поиск нужной информации в источниках разного типа. Отделение основной информации от второстепенной. Объяснение изученных положений на самостоятельно подобранных конкретных примерах. Использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки и систематизации информации	Текущий контроль знаний – опрос.	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	§11, упр.1-8 сообщения	
15	Контрольная работа № 1 по теме «Строение вещества» Тип урока : контрольный урок	Теоретические основы химии. Химическая связь. Вещество		Познавательная деятельность Умение развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства (в том числе от противного). Рефлексивная деятельность	Вид контроля текущий Форма контроля - КР	Знать понятия: химическая связь, изомерия, гомология, аллотропия; закон постоянства состава веществ, теорию химической связи; уметь определять тип химической связи в соединениях, объяснять зависи-	§повторение	

				Понимание ценности образования как средства развития культуры личности. Объективное оценивание своих учебных достижений, Умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности		мость свойств веществ от их состава и строения; объяснять природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической); уметь применять полученные знания для решения задач различного уровня		
ТЕМА II. ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ. (10 часов)								
16	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии ТИП УРОКА : Изучение нового материала	Понятие о химической реакции. Реакции, идущие без изменения состава веществ: Аллотропия и Аллотропные видоизменения. Причины аллотропии на примере модификаций кислорода, углерода и фосфора. Озон, его биологическая роль. .Изомеры и изомерия. Причины многообраз. веществ. Реакции, идущие с изменением состава веществ: соединения (на примере производства серной кислоты),	Д. Модели молекул изомеров и гомологов. Д. Получение аллотропных модификаций серы и фосфора Д. Озонатор Л. Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса	Индивидуальная Познавательная деятельность Определение сущностных характеристик изучаемого объекта; самостоятельный выбор критериев для сравнения, сопоставления, оценки и классификации объектов. Информационно-коммуникативная деятельность Перевод информации из одной знаковой системы в другую (составление схемы); давать определения, приводить	Вид контроля Текущий опрос Форма контроля - УО Проверочная работа по карточкам	Знать/понимать - важнейшие химические понятия: аллотропия, тепловой эффект химической реакции, углеродный скелет, изомерия, гомология - основные теории химии: строения органических соединений	§13, упр 1,2,5 §14, упр. 1-4 Сообщения	

		разложения, замещения и обмена. Тепловой эффект химической реакции. Экзо- и эндотермич. реакции. Термохим.уравнения		доказательства				
17	Скорость химической реакции ТИП УРОКА : Изучение нового материала	Понятие о скорости реакции. Скорость гомо- и гетерогенной реакции.. Факторы, влияющие на скорость химической реакции: природа реагирующих веществ, температура (закон Вант-Гоффа), концентрации, катализаторы и катализ.. Зависимость скорости реакций от поверхности соприкосновения реагирующих веществ. Ферменты как биологические катализаторы, особенности их функционирования	Д.Взаимодействие цинка с растворами соляной и серной кислот при разных температурах, при разной концентрации соляной кислоты). Взаимодействие цинка (порошка, пыли, гранул) с кислотой Модель « кипящего слоя» Л.Разложение пероксида водорода в присутствии катализаторов (оксида марганца (IV) и каталазы сырого мяса и сырого	Познавательная деятельность Установление причинно-следственных связей, исследование несложных реальных связей и зависимостей. Информационно-коммуникативная деятельность Передача содержания информации адекватно поставленной цели	Вид контроля Текущий опрос Форма контроля - УО	Знать/понимать <i>- важнейшие химические понятия:</i> катализ, скорость химической реакции Уметь <i>- объяснять:</i> зависимость скорости химической реакции от различных факторов	§15, упр. 1,3,6,7 Сообщения	

			картофеля)					
18	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие ТИП УРОКА : Изучение нового материала, комбинированный	Необратимые и обратимые химические реакции. Понятие о химич.равновесии. Способы смещения химич.равновесия на примере синтеза аммиака. Понятие об основных принципах производства на примере синтеза аммиака и серной кислоты		Познавательная деятельность Установление причинно-следственных связей, исследование несложных реальных связей и зависимостей. Информационно-коммуникативная деятельность Передача содержания информации адекватно поставленной цели	Текущий контроль знаний – опрос С.Р.	Знать/понимать - <i>важнейшие химические понятия:</i> химическое равновесие - <i>объяснять:</i> положение химического равновесия от различных факторов	§16, упр.1-6 Сообщения	
19	Роль воды в химических реакциях комбинированный	Роль воды в превращениях веществ. Истинные растворы. Растворимость и классификация веществ по этому признаку: Растворимые, малорастворимые и практически нерастворимые вещества <i>Растворение как физико-химический процесс. Явления, происходящие при растворении веществ - разрушение кристаллической</i>	Д. Растворение окрашенных веществ в воде (сульфата меди (II), перманганата калия, хлорида железа (III))	Индивидуальная Парная	Текущий контроль знаний – опрос.	Знать/понимать - <i>важнейшие химические понятия:</i> растворы	§17, упр.1,2,3,4,5. Записи сообщения	

		<i>решетки, диффузия, диссоциация и гидратация</i>						
20	Электролитическая диссоциация Тип урока: комбинированный	Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Кислоты, соли, основания в свете теории электролитической диссоциации. <i>Степень электролитической диссоциации, сильные и слабые электролиты.</i> Реакции ионного обмена	Д. Испытание растворов электролитов и неэлектр. на предмет диссоциации Д. Зависимость степени диссоциации уксусной кислоты от разбавления Л. Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды	Индивидуальная Групповая Информационно-коммуникативная деятельность Самостоятельное создание алгоритмов познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера. Формулирование полученных результатов	Текущий контроль знаний – опрос С.Р. по разноуровневым карточкам	Знать/понимать - важнейшие химические понятия: электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация; - основные теории химии: электролитической диссоциации Уметь - определять: заряд иона	§17, упр.6,7 сообщения	
21	Гидролиз органических и неорганических соединений Тип урока: урок изучения нового материала	Понятие гидролиза. Гидролиз органических веществ и его практическое значение для получения гидролизного спирта и мыла. Биологическая роль гидролиза в пластическом и энергетическом обмене веществ и энергии в клетке. Гидролиз	Д. Гидролиз карбонатов щелочных металлов и нитратов цинка или свинца (II), карбида кальция Л. Разные случаи гидролиза солей	Познавательная деятельность Определение сущностных характеристик изучаемого объекта; самостоятельный выбор критериев для сравнения, сопоставления, оценки и классификации объектов. Информационно-коммуникативная деятельность	Вид контроля текущий Форма контроля - СР	Уметь определять характер среды в водных растворах неорганических веществ; уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для объяснения явлений, происходящих в природе, быту и на производстве	§18, упр. 1,3-5 Сообщения	

		неорганических веществ. Три случая гидролиза солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. <i>Водородный показатель (pH) раствора.</i> Необратимый гидролиз. Практическое применение гидролиза.		Уметь давать определения, приводить доказательства. Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа. Рефлексивная деятельность Само- и взаимопроверка				
22	Окислительно-восстановительные реакции Тип урока: комбинированный	Степень окисления элементов. Определение степени окисления по формуле соединения. Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Окисление и восстановление. Окислитель и восстановитель	Д.Простейшие окислительно-восстановительные реакции: взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с сульфатом меди (II) Л. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком	Познавательная деятельность Определение сущностных характеристик изучаемого объекта; самостоятельный выбор критериев для сравнения, сопоставления, оценки и классификации объектов. Информационно-коммуникативная деятельность Уметь давать определения, приводить доказательства. Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа. Рефлексивная деятельность	Вид контроля текущий Форма контроля - СР Измерители : §19 умение определять окислитель, восстановитель, составлять электронный баланс ОВр	Знать/понимать - важнейшие химические понятия: степень окисления, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление Уметь - определять: валентность и степень окисления химических элементов, окислитель и восстановитель	§19 до слов ... «Однако самым ...» упр.1-4 сообщения	

				Само- и взаимопроверк				
23	Электролиз Урок изучения нового материала	Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз расплавов; растворов (на примере хлорида натрия). Практическое применение электролиза. <i>Электролитическое получение алюминия</i>	Д. Модель электролизера ; модель электролизной ванны для получения алюминия	Индивидуальная Информационно-коммуникативная деятельность Умение развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства (в том числе от противного). Объяснение изученных положений на самостоятельно подобранных конкретных примерах	Вид контроля текущий Форма контроля - СР Измерители составить уравнения реакций электролиза расплава и раствора хлорида натрия	Знать понятия: окислитель, восстановитель, окисление, восстановление; практическое применение электролиза	§ 19 до конца, упр.5-8	
24	Контрольная работа №2 по теме: «Химические реакции» Тип урока: Урок проверки знаний и умений	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии по различным признакам. электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Окислительно-восстановительные реакции. Скорость химической реакции, её зависимость от различных факторов. Катализаторы и		Познавател. деятельность Самостоятельное создание алгоритмов познават. деятельности для решения задач творч. и поискового характера. Формулирование получен. результатов. Рефлексивн. деятельность Объективное оценивание своих учебных достижений	Вид контроля итоговый Форма контроля - КТЕГЭ Измерители	Уметь применять полученные знания для решения задач различного уровня	Повторение. Сообщения	

		катализ. Обратимость реакций. Химическое равновесие и способы его смещения						
25	Анализ контрольной работы	Коррекция ЗУН. Работа над ошибками.			Коррекция ЗУН. Работа над ошибками.		Индив ид. зада ния	

Тема 3. ВЕЩЕСТВА И ИХ СВОЙСТВА (9 час)

26	Металлы Тип урока: комбинированный	Положение металлов в периодической системе и строение их атомов. Простые вещества – металлы: Общие физические и химические свойства металлов: взаимодействие с неметаллами (кислородом, хлором серой), с водой. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей. Общие способы получения металлов. Взаимодействие натрия с этанолом и фенолом. Значение металлов в природе и жизни организмов	Д.Взаимодейс т. натрия и сурьмы с хлором, железа с серой. Горение магния и алюминия в кислороде. Взаимодейст. щелочнозем. металлов с водой. Взаимодейст. натрия с этанолом, цинка с уксусной кислотой Взаимодейст. меди с кислородом и серой. Алюминотерм ия Л.Ознакомл. с коллекц. метал	Познавательная деятельность Определение сущностных характеристик изучаемого объекта; самостоятельный выбор критериев для сравнения, сопоставления, оценки и классификации объектов. Информационно- коммуникативная деятельность Перевод информации из одной знаковой системы в другую (составление схемы); давать определения, приводить доказательства Индивидуальная Индивидуальная	Вид контроля текущий Форма контроля – самостоят. работа по индивид карточкам	Знать/понимать - важнейшие вещества и материалы: основные металлы и сплавы Уметь - характеризовать: элементы металлы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов; - объяснять: зависимость свойств металлов и сплавов от их состава и строения	§20, упр.1-6 Сообщ ения	
----	--	---	--	---	--	---	--------------------------------------	--

			лов и их соединениями ; рудами					
27	Неметаллы Тип урока: УПЗУ	Положение неметаллов в ПС, строение их атомов. Электроотрицательность. Неметаллы – простые вещества. Атомное и молекул.строение их. Сравнительная хар-ка галогенов как наиболее типичных представителей неметаллов. Окислит. свойства неметаллов Восстановит. свойства неметаллов (взаимодействие с более ЭО неметалл. и сложными в-вами-окислителями. Благородные газы	Д. Возгонка йода. Изготовление йодной спиртовой настойки. Взаимное вытеснение галогенов из растворов их солей. Горение серы и фосфора в кислороде	Познавательная деятельность Определение сущностных характеристик изучаемого объекта; самостоятельный выбор критериев для сравнения, сопоставления, оценки и классификации объектов. Информационно-коммуникативная деятельность Уметь давать определения, приводить доказательства. Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа. Рефлексивная деятельность Само- и взаимопроверка	Текущий контроль знаний С.Р. по разноуровневым карточкам	Знать/понимать - <i>важнейшие вещества и материалы:</i> неметаллы Уметь - <i>характеризовать:</i> элементы неметаллы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства неметаллов; - <i>объяснять:</i> зависимость свойств неметаллов от их состава и строения	§21, упр.1-4 Сообщения	
28	Кислоты неорганические и органические Тип урока Комбинированный	Классификация неорганических и органических кислот. Общие свойства кислот: взаимодействие с	Д.Разбавл.концентрированной серной кислоты. Взаимодейств. концентрированной серной	Познавательная деятельность Определение сущностных характеристик изучаемого объекта; самостоятельный		Знать/понимать - <i>важнейшие вещества и материалы:</i> серная, соляная, азотная и уксусная кислоты Уметь	§22, упр.1-5 Сообщения	

	урок	металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов, с солями, спиртами (реакция этерификации). <i>Особые свойства азотной и концентрированной серной кислот</i>	кислоты с сахаром, целлюлозой и медью Л.Ознакомление с коллекцией кислот Л.Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с металлами, основаниями и солями.	выбор критериев для сравнения, сопоставления, оценки и классификации объектов. Информационно-коммуникативная деятельность Уметь давать определения, приводить доказательства. Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа. Рефлексивная деятельность Само- и взаимопроверка		-называть: кислоты по «тривиальной» или международной номенклатуре; - определять: характер среды в водных растворах кислот; - характеризовать: общие химические свойства кислот - объяснять: зависимость свойств кислот от их состава и строения; - выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорг. и органических кислот	
29	Основания неорганические и органические Тип урока Комбинированный урок	Классификация оснований. Химические свойства оснований: взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами и солями. Разложение нерастворимых оснований	Л. Ознакомление с коллекцией оснований Л. Получение и свойства нерастворимых оснований	Познавательная деятельность Самостоятельное создание алгоритмов познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера Формулирование получен. результатов. Рефлексивная деятельность Объективное оценивание своих	Вид контроля текущий Форма контроля – УО, диктант Измерители составить уравнения химических реакций, характерных для гидроксида	Знать/понимать - важнейшие вещества и материалы: нерастворимые основания, щелочи Уметь -называть: основания по «тривиальной» или международной номенклатуре; - определять: характер среды в водных растворах щелочей; - характеризовать: общие химические	§23, упр.1-5

				учебных достижений	натрия, гидроксида меди (II)	свойства оснований - объяснять: зависимость свойств оснований от их состава и строения; - выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорг. и орг. оснований		
30	Соли Тип урока Комбинированный урок	Классификация солей: средние, <i>кислые и основные</i> . Химические свойства солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, металлами и солями. Представители солей и их значение. Хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция (средние соли); гидрокарбонаты натрия и аммония (кислые соли); гидрокарбонат меди (II) – малахит (основная соль). Качественные реакции на хлорид-, сульфат- и карбонат-	Д. Образцы пищевых продуктов, содержащих гидрокарбонаты натрия и аммония, их способность к разложению при нагревании. Гашение соды уксусом. Д. Качественные реакции на катионы и анионы Л. Ознакомление с коллекцией минералов и биологических материалов, содержащих некоторые соли	Индивидуальная. групповая Познавательная деятельность Самостоятельное создание алгоритмов познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера Формулирование получен. результатов. Рефлексивная деятельность Объективное оценивание своих учебных достижений	Вид контроля текущий Форма контроля – УО, диктант Измерители составить уравнения химических реакций, характерных для хлорида натрия	Знать/понимать - важнейшие вещества и материалы: соли, минеральные удобрения Уметь - называть: соли по «тривиальной» или международной номенклатуре; - определять: характер среды в водных растворах солей; - характеризовать: общие химические свойства солей - объяснять: зависимость свойств солей от их состава и строения; - выполнять химический эксперимент по распознаванию	§24, упр.1-5	

		анионы, катион аммония, катионы железа (II) и (III)	Л. Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов			важнейших солей		
31	Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений Тип урока Урок обобщения и систематизации знаний	Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии. Генетический ряд металла. Генетический ряд неметалла. Особенности генетического ряда в органической химии		Индивидуальная. групповая Познавательная деятельность Самостоятельное создание алгоритмов познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера Формулирование получен. результатов. Рефлексивная деятельность Объективное оценивание своих учебных достижений	Вид контроля тематически й Форма контроля – СР, УО	Уметь - <i>характеризовать:</i> общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений	§25, упр.1-5 подгот овитьс я к П.Р.№2	
32	Обобщение и систематизация знаний по теме. Тип урока Урок обобщения и систематизации знаний	Выполнение упражнений, решение задач		Познавательная деятельность Самостоятельное создание алгоритмов познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера Формулирование получен. результатов. Рефлексивная		Уметь - <i>называть</i> изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре; - <i>характеризовать:</i> общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорган. и органич. соединений,	§20-25 подгот овитьс я к К.Р. №3	

				деятельность Объективное оценивание своих учебных достижений		строение и химические свойства изученных органич. соединений		
33	Контрольная работа № 3 по теме 3 «Вещества и их свойства» Тип урока: проверка ЗУН	Классификация неорганических соединений. Химические свойства основных классов неорганических соединений. Металлы. Электрохимический ряд напряжений металлов. Неметаллы. Окислит.- восстанов. свойства типичных неметаллов. Общая харак-ка подгруппы галогенов		Познавательная деятельность Самостоятельное создание алгоритмов познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера Формулирование получен. результатов. Рефлексивная деятельность Объективное оценивание своих учебных достижений	Вид контроля итоговый Форма контроля – КР	Уметь применять полученные знания для решения задач различного уровня	Повтор ение Сообщ ения	
34	Заключительный урок	Тест в формате ЕГЭ						

Учебно – методический комплект:

Учебник.

О.С. Габриелян. Учебник для общеобразовательных учреждений. «Химия. 11 класс. Базовый уровень». – М.: Дрофа, 2010.

Дополнительная учебная литература для учащихся:

- 1.О.С.Габриелян, И.Г. Остроумов, А.Г. Введенская. «Общая химия в тестах, задачах и упражнениях. 11 класс. Учебное пособие для общеобразовательных учреждений», М.: Дрофа, 2012.
2. О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. Химия. Материалы для подготовки к ЕГЭ. », М.: Дрофа, 2012.
3. О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, П.В. Решетов Задачи по химии и способы их решения 10-11 классы. М.: Дрофа, 2012.

Дополнительная литература для учителя:

- 1М.А.Рябов, Е.Ю. Невская, Р.В. Линко Тесты по химии. М.: «Экзамен» 2012.
 2. О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова, А.Г. Введенская. «Химия 11 класс. Настольная книга учителя» М.: Дрофа, 2012.;
 - 3.О.С.Габриелян, П.Н. Берёзкин «Контрольные и проверочные работы по химии 11 класс. Базовый уровень », М.: Дрофа, 2012.
 - 4.А.М. Радецкий, В.П. Горшкова, Л.Н. Кругликова «Дидактический материал по химии. 10 – 11. Пособие для учителя», М.: Просвещение, 2012.
 - 5.О.С.Габриелян, П.Н. Берёзкин «Контрольные и проверочные работы по химии 11 класс» М.: Дрофа, 2012
 - 6.Н.П.Троегубова. Поурочные разработки по химии. 11 класс.М.: Вако 2012
 7. Н.В. Ширшина Химия 10-11 классы. Индивидуальный контроль знаний. Карточки-задания. Волгоград :”Учитель”2012
- ### **Интернет-образовательные ресурсы:**
- 1.Журнал «Химия в школе», газета «1 сентября».
 - 2.Приложение «Химия», сайт www.prosv.ru (рубрика «Химия»).
 - 3.Мультимедиа учебный курс «1С:Образовательная коллекция. Общая химия»
 4. Учебное электронное издание «Химия(8-11 класс) Виртуальная лаборатория»
 - 5.СД «1С- репетитор Химия».
 - 6.Интернет-школа Просвещение. ru, online курс по УМК О.С. Габриеляна и др. (www.ihternet-school.ru).

