

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Просеченская средняя общеобразовательная школа имени генерала
Михаила Дмитриевича Скобелева»
Александров-Невского муниципального района Рязанской области

Согласовано

Руководитель РМО

И.И. Хрисанова
« 24 » 01 2022г.

Принято

на педагогическом совете

протокол № 25 от 30.08 2022г.

Утверждаю

Директор Н.Д. Ожерельева

« 30 » августа 2022г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО ХИМИИ 9 КЛАСС
основное общее образование

Учитель: Карпушина Н.М.

с. Просечье
2022г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по химии 9 класс составлена на основе Примерной программы основного общего образования по химии, а так же Программы курса химии для 8-9 классов общеобразовательных учреждений, автор Н.Н. Гара (Гара Н.Н. Программы общеобразовательных учреждений. Химия.- М.: Просвещение, 2011. - 48с.)

Программа рассчитана на 68 часов в IX классе, из расчета - 2 учебных часа в неделю, из них: для проведения контрольных - 4 часа, практических работ - 6 часов, лабораторных опытов – 11 часов.

В содержании данного курса представлены основополагающие химические теоретические знания, включающие изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, конструирование веществ с заданными свойствами, исследование закономерностей химических превращений и путей управления ими в целях получения веществ, материалов, энергии.

Учебно-тематическая часть программы включает сведения о неорганических и органических веществах. Учебный материал отобран таким образом, чтобы можно было объяснить на современном и доступном для учащихся уровне теоретические положения, изучаемые свойства веществ, химические процессы, протекающие в окружающем мире.

Теоретическую основу изучения неорганической химии составляет атомно-молекулярное учение, периодический закон Д. И. Менделеева с краткими сведениями о строении атомов, видах химической связи, закономерностях химических реакций.

Изучение органической химии основано на учении А. М. Бутлерова о химическом строении веществ. Указанные теоретические основы курса позволяют учащимся объяснять свойства изучаемых веществ, а также безопасно использовать эти вещества и материалы в быту, сельском хозяйстве и на производстве.

В изучении курса значительная роль отводится химическому эксперименту: проведению практических и лабораторных работ, несложных экспериментов и описанию их результатов, соблюдению норм и правил поведения в химических лабораториях.

Нормативные правовые документы

использованные при разработке рабочей программы

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. Приказом МОиН РФ №1987 от 17.12.2010 г.)
3. Приказ МОиН РФ от 05.03.2004 г. №1089 (ред. от 19.10.2009 г.) «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»
4. Базисный учебный план общеобразовательных учреждений Российской Федерации, утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 1312 от 09.03.2004.
5. Приказ МОиН РФ №889 от 30.08.2010 г. «О внесении изменений в федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования, утвержденные приказом МОиН РФ 09.03.2004 г. №1312».
6. Приказ Минобрнауки России от 19.12.2012 №1067"Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию, на 2013/2014 учебный год"(Зарегистрировано в Минюсте России 30.01.2013 №26755).
7. Федеральный компонент государственного стандарта общеобразовательных учреждений, утвержденный приказом Министерства Российской Федерации №1089 от 05.03.2004.

8. Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством образования к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования на 2022/2023 учебный год.

Изучение химии на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих целей и задач:

- 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.

Ведущими задачами предлагаемого курса являются:

- Материальное единство веществ природы, их генетическая связь;
- Причинно-следственные связи между составом, строением, свойствами и применением веществ;
- Познаваемость веществ и закономерностей протекания химических реакций;
- Объясняющая и прогнозирующая роль теоретических знаний для фактического материала химии элементов;
- Конкретное химическое соединение представляет собой звено в непрерывной цепи превращений веществ, оно участвует в круговороте химических элементов и в химической эволюции;
- Законы природы объективны и познаваемы, знание законов дает возможность управлять химическими превращениями веществ, находить экологически безопасные способы производства и охраны окружающей среды о загрязнений.
- Наука и практика взаимосвязаны: требования практики – движущая сила науки, успехи практики обусловлены достижениями науки;
- Развитие химической науки и химизации народного хозяйства служат интересам человека, имеют гуманистический характер и призваны способствовать решению глобальных проблем современности.

Рабочая программа ориентирована на использование учебника:

Рудзитис Г.Е, Фельдман Ф.Г. Химия: Неорганическая химия: учебник для 9 кл. общеобразовательных учреждений/ Г.Е Рудзитис, Ф.Г Фельдман.- 15-е изд., испр. - М.: Просвещение, 2019. – 191 с.

Дополнительная литература для учителя:

Радецкий А.М. Дидактический материал по химии для 8-9 классов: пособие для учителя. – М.: Просвещение, 2011. – 127 с.

На основании того, что рабочая программа была составлена на основе Примерной программы основного общего образования по химии и авторской, были внесены следующие изменения: *с целью сохранения единого образовательного пространства сначала изучаются металлы, а затем неметаллы.*

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности:

Примерная программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении приоритетами для учебного предмета «Неорганическая химия» на ступени основного образования на базовом уровне являются: сравнение объектов, анализ, оценка, классификация полученных знаний, поиск информации в различных источниках, умений наблюдать и описывать полученные результаты, проводить элементарный химический эксперимент.

Программа построена с учетом межпредметных связей с курсом физики, где изучаются основные сведения о строении атомов, и биологии где дается знакомство с химической организацией клетки и процессами обмена веществ.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ.

Личностными результатами изучения предмета «Химия» являются следующие умения:

Постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение:

– осознавать современное многообразие типов мировоззрения, общественных, религиозных, атеистических, культурных традиций, которые определяют разные объяснения происходящего в мире;

– с учётом этого многообразия постепенно вырабатывать свои собственные ответы на основные жизненные вопросы, которые ставит личный жизненный опыт;

– учиться признавать противоречивость и незавершённость своих взглядов на мир, возможность их изменения.

Учиться использовать свои взгляды на мир для объяснения различных ситуаций, решения возникающих проблем и извлечения жизненных уроков.

Осознавать свои интересы, находить и изучать в учебниках по разным предметам материал (из максимума), имеющий отношение к своим интересам.

Использовать свои интересы для выбора индивидуальной образовательной траектории, потенциальной будущей профессии и соответствующего профильного образования.

Приобретать опыт участия в делах, приносящих пользу людям.

Учиться самостоятельно выбирать стиль поведения, привычки, обеспечивающие безопасный образ жизни и сохранение здоровья – своего, а также близких людей и окружающих.

Учиться самостоятельно противостоять ситуациям, провоцирующим на поступки, которые угрожают безопасности и здоровью.

Выбирать поступки, нацеленные на сохранение и бережное отношение к природе, особенно живой, избегая противоположных поступков, постепенно учась и осваивая стратегию рационального природопользования.

Учиться убеждать других людей в необходимости овладения стратегией рационального природопользования.

Использовать экологическое мышление для выбора стратегии собственного поведения в качестве одной из ценностных установок.

Средством развития личностных результатов служат учебный материал и продуктивные задания учебника, нацеленные на 6-ю линию развития – умение оценивать поведение человека с точки зрения химической безопасности по отношению к человеку и природе.

Метапредметными результатами изучения курса «Химия» является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

Самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности.

Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели.

Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта).

Подбирать к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель.

Работая по предложенному и самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер).

Планировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

Работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет).

Свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий.

В ходе представления проекта давать оценку его результатам.

Самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха.

Уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности.

Давать оценку своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).

Средством формирования регулятивных УУД служат технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

Познавательные УУД:

Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать понятия:

- давать определение понятиям на основе изученного на различных предметах учебного материала;

- осуществлять логическую операцию установления родо-видовых отношений;

- обобщать понятия – осуществлять логическую операцию перехода от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом.

Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.

Создавать модели с выделением существенных характеристик объекта, преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область.

Представлять информацию в виде конспектов, таблиц, схем, графиков.

Преобразовывать информацию из одного вида в другой и выбирать удобную для себя форму фиксации и представления информации. Представлять информацию в оптимальной форме в зависимости от адресата.

Понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приемы слушания.

Самому создавать источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

Уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.

Средством формирования познавательных УУД служат учебный материал и продуктивные задания учебника, нацеленные на 1–4-й линии развития:

- осознание роли веществ (1-я линия развития);
- рассмотрение химических процессов (2-я линия развития);
- использование химических знаний в быту (3-я линия развития);
- объяснение мира с точки зрения химии (4-я линия развития);
- овладение основами методов естествознания (6-я линия развития).

Коммуникативные УУД:

Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами.

В дискуссии уметь выдвинуть контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен).

Учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его.

Понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории.

Уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

Средством формирования коммуникативных УУД служат технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог) и работа в малых группах, также использование на уроках элементов технологии продуктивного чтения.

Девятиклассник научится:

- объяснять суть химических процессов и их принципиальное отличие от физических;
- называть признаки и условия протекания химических реакций;
- устанавливать принадлежность химической реакции к определённому типу по одному из классификационных признаков: 1) по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции (реакции соединения, разложения, замещения и обмена); 2) по выделению или поглощению теплоты (реакции экзотермические и эндотермические); 3) по изменению степеней окисления химических элементов (реакции окислительно-восстановительные); 4) по обратимости процесса (реакции обратимые и необратимые);
- называть факторы, влияющие на скорость химических реакций;
- называть факторы, влияющие на смещение химического равновесия;
- составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей; полные и сокращённые ионные уравнения реакций обмена; уравнения окислительно-восстановительных реакций;
- прогнозировать продукты химических реакций по формулам/названиям исходных веществ; определять исходные вещества по формулам/названиям продуктов реакции;
- составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности («цепочке») превращений неорганических веществ различных классов;
- выявлять в процессе эксперимента признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции;
- готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества;
- определять характер среды водных растворов кислот и щелочей по изменению окраски индикаторов;
- проводить качественные реакции, подтверждающие наличие в водных растворах веществ отдельных катионов и анионов.
- определять принадлежность неорганических веществ к одному из изученных классов/групп: металлы и неметаллы, оксиды, основания, кислоты, соли;
- составлять формулы веществ по их названиям;
- определять валентность и степень окисления элементов в веществах;

- составлять формулы неорганических соединений по валентностям и степеням окисления элементов, а также зарядам ионов, указанным в таблице растворимости кислот, оснований и солей;
- объяснять закономерности изменения физических и химических свойств простых веществ (металлов и неметаллов) и их высших оксидов, образованных элементами второго и третьего периодов;
- называть общие химические свойства, характерные для групп оксидов: кислотных, основных, амфотерных;
- называть общие химические свойства, характерные для каждого из классов неорганических веществ: кислот, оснований, солей;
- приводить примеры реакций, подтверждающих химические свойства неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований и солей;
- определять вещество-окислитель и вещество-восстановитель в окислительно-восстановительных реакциях;
- составлять окислительно-восстановительный баланс (для изученных реакций) по предложенным схемам реакций;
- проводить лабораторные опыты, подтверждающие химические свойства основных классов неорганических веществ;
- проводить лабораторные опыты по получению и собиранию газообразных веществ: водорода, кислорода, углекислого газа, аммиака; составлять уравнения соответствующих реакций.

Девятиклассник получит возможность научиться:

- составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращённым ионным уравнениям;
- приводить примеры реакций, подтверждающих существование взаимосвязи между основными классами неорганических веществ;
- прогнозировать результаты воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;
- прогнозировать результаты воздействия различных факторов на смещение химического равновесия.
- прогнозировать химические свойства веществ на основе их состава и строения;
- прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, входящих в его состав;
- выявлять существование генетической взаимосвязи между веществами в ряду: простое вещество — оксид — гидроксид — соль;
- характеризовать особые свойства концентрированных серной и азотной кислот;
- приводить примеры уравнений реакций, лежащих в основе промышленных способов получения аммиака, серной кислоты, чугуна и стали;
- описывать физические и химические процессы, являющиеся частью круговорота веществ в природе;
- организовывать, проводить ученические проекты по исследованию свойств веществ, имеющих важное практическое значение.

- 1) организмы; безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
- 2) приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
- 3) критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

Учебно-тематический план

Контроль уровня обученности:

1. Текущий контроль «Электролитической диссоциации».
2. Текущий контроль «Общие свойства металлов».
3. Текущий контроль «Подгруппы кислорода, азота, углерода».
4. Текущий контроль «Органическая химия».

п/п	Название	К ол-во часов	В том числе:		
			Практи ческая работа	Лабора торная работа	Контрол ьная работа
	Повторение основных вопросов курса химии 8 класса	3			
Неорганическая химия (50 часов)					
	Электролитическая диссоциация	1 0	1	2	1
	Кислород и сера	9	1	1	
	Азот и фосфор	1 0	2	2	
	Углерод и кремний	8	1	2	1
	Общие свойства металлов	1 3	1	3	1
Органическая химия (15 часов)					
	Органические соединения	1 5		1	1
	Итого:	6	6	11	4

Кроме выше перечисленных основных форм контроля будут осуществляться небольшие текущие самостоятельные и тестовые работы в рамках каждой темы в виде фрагментов урока.

Содержание рабочей программы

Повторение основных вопросов курса 8 класса (3 часа)

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете теории строения атома.

Химическая связь. Строение вещества. Типы кристаллических решеток.

Химические свойства оксидов, кислот, оснований, солей. Расчёты по химическим уравнениям

Тема 1. Электролитическая диссоциация (10 часов)

Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Диссоциация кислот, щелочей и солей. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена и условия их протекания. Окислительно-восстановительные реакции. Гидролиз солей.

Лабораторные опыты:

- Реакции ионного обмена между растворами электролитов
- Действие индикаторов на растворы солей

Практические занятия:

- Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация»

Контрольная работа №1 по теме «Электролитическая диссоциация»

Тема 2. Кислород и сера (9 часов)

Положение кислорода и серы ПСХЭ, строение их атомов. Озон – аллотропная модификация кислорода. Сера. Аллотропия. Свойства и применение. Сероводород, сульфиды. Сернистый газ. Сернистая кислота и ее соли. Оксид серы (VI). Серная кислота и ее соли. Окислительные свойства серной кислоты. Понятие о скорости химической реакции. Катализаторы. Химическое равновесие.

Лабораторные опыты:

- Распознавание ионов в растворе.

Практические занятия:

- Решение экспериментальных задач по теме «Кислород и сера»

Тема 3. Азот и фосфор (10 часов)

Положение азота и фосфора в ПСХЭ, строение их атомов. Аммиак: физические и химические свойства, получение и применение. Соли аммония. Азотная кислота. Строение молекулы и получение. Окислительные свойства азотной кислоты. Соли азотной кислоты. Фосфор. Аллотропия и свойства. Оксид фосфора (V). Ортофосфорная кислота и ее соли. Минеральные удобрения.

Лабораторные опыты:

- Взаимодействие солей аммония со щелочами (распознавание солей аммония).
- Ознакомление с азотными и фосфорными удобрениями.

Практические занятия:

- Получение аммиака и изучение его свойств.
- Определение минеральных удобрений.

Тема 4. Углерод и кремний (8 часов)

Положение углерода и кремния в ПСХЭ, строение их атомов. Аллотропные модификации углерода. Химические свойства углерода. Адсорбция. Угарный газ: свойства и физиологическое действие на организм. Углекислый газ. Угольная кислота и ее соли. Кремний и его соединения. Стекло. Цемент.

Лабораторные опыты:

- Ознакомление со свойствами и взаимопревращениями карбонатов и гидрокарбонатов.

- Ознакомление с видами стекла (работа с коллекцией «Стекло и изделия из стекла»)

Практические занятия:

- Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов.

Контрольная работа №2 по темам «Кислород и сера», «Азот и фосфор», «Углерод и кремний».

Тема 5. Общие свойства металлов (13 часов)

Положение металлов в ПСХЭ. Металлическая связь. Физические свойства металлов. Химические свойства металлов. Ряд напряжения металлов. Щелочные металлы. Нахождение в природе, свойства и применение. Кальций и его соединения. Жесткость воды и способы ее устранения. Алюминий: физические и химические свойства. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Железо: нахождение в природе и свойства. Оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III). Понятие о металлургии. Способы получения металлов. Проблемы безотходного производства в металлургии и охрана окружающей среды. Сплавы, их применение.

Лабораторные опыты:

- Рассмотрение образцов металлов
- Взаимодействие металлов с растворами солей.
- Получение гидроксидов железа (II), (III) и взаимодействие их с кислотами.

Практические занятия:

- Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения»

Контрольная работа №3 по теме «Металлы и их соединения»

Тема 6. первоначальные представления об органических веществах.

Введение в органическую химию (15 часов)

Первоначальные сведения о строении органических веществ. Положения теории органических соединений А.М. Бутлерова. Изомерия. Упрощенная классификация органических соединений. Предельные углеводороды. Представители, физические и химические свойства, применение. Непредельные углеводороды. Этилен: физические и химические свойства. Ацетилен. Диеновые углеводороды. Понятия о циклических углеводородах. Природные источники углеводородов, их значимость. Защита атмосферного воздуха от загрязнений. Одноатомные спирты. Метанол и этанол: физиологическое действие на организм человека. Многоатомные спирты. Этиленгликоль, глицерин. Карбоновые кислоты. Муравьиная и уксусная кислоты. Высшие карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры. Биологическая роль жиров. Глюкоза, сахароза, крахмал и целлюлоза. Нахождение в природе. Биологическая роль. Белки. Состав и биологическая роль. Полимеры. Полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид.

Лабораторные опыты:

- Знакомство с образцами лекарственных препаратов

Контрольная работа №4 по теме «Органические соединения».

РЕЗЕРВ ВРЕМЕНИ – 2 ЧАСА

При оформлении рабочей программы были использованы следующие условные обозначения:

- урок изучения новых знаний	УИН
- урок закрепления знаний	УЗЗ
- комбинированный урок	КУ
- урок обобщения и систематизации знаний	УОИ
- урок контроля	УК

Примечание: в связи с отсутствием химических реагентов, все демонстрации, лабораторные и практические работы проводятся посредством видеоопытов, фильмов.

Перечень лабораторных работ и практических работ по учебному предмету «Химия» 9 класс

Наименование тем	Лабораторные работы	Практические работы
<i>Электролитическая диссоциация</i>	№1 «Испытание веществ на электрическую проводимость»	№1 «Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация»
	№2 «Реакция обмена между растворами электролитов»	
	№3 «Действие индикаторов на растворы солей»	
<i>Кислород и сера</i>	№4 ««Распознавание сульфид-, сульфит-, сульфат-ионов в растворах»»	№2 «Решение экспериментальных задач по теме «Кислород и сера»
<i>Азот и фосфор</i>	№5 «Взаимодействие солей аммония с щелочами»	№3 «Получение аммиака и изучение его свойств»
	№6 «Ознакомление с азотными и фосфорными удобрениями»	№4 «Определение минеральных удобрений»
<i>Углерод и кремний</i>	№7 «Ознакомление со свойствами и взаимопревращениями карбонатов и гидрокарбонатов»	№5 «Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов»
	№8 «Ознакомление с видами стекла» (работа с коллекцией «Стекло и изделия из стекла»)	
<i>Общие свойства металлов</i>	№9 «Рассмотрение образцов металлов»	№6 «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения»
	№10 «Взаимодействие металлов с растворами солей»	
	№11 «Получение гидроксидов железа (II), (III) и взаимодействие их с кислотами»	
<i>Органические соединения</i>	№12 «Знакомство с образцами лекарственных препаратов»	

Критерии оценивания устных ответов и письменных работ по химии.

Результаты обучения химии должны соответствовать общим задачам предмета и требованиям к его усвоению.

Результаты обучения оцениваются по пятибалльной системе. При оценке учитываются следующие качественные показатели ответов:

- глубина (соответствие изученным теоретическим обобщениям);
- осознанность (соответствие требуемым в программе умениям применять полученную информацию);
- полнота (соответствие объему программы и информации учебника).

При оценке учитываются число и характер ошибок (существенные или несущественные).

Существенные ошибки связаны с недостаточной глубиной и осознанностью ответа (например, ученик неправильно указал основные признаки понятий, явлений, характерные свойства веществ, неправильно сформулировал закон, правило и т.д. или ученик не смог применить теоретические знания для объяснения и предсказания явлений, установлении причинно-следственных связей, сравнения и классификации явлений и т. п.).

Несущественные ошибки определяются неполнотой ответа (например, упущение из вида какого-либо нехарактерного факта при описании вещества, процесса). К ним можно отнести оговорки, описки, допущенные по невнимательности (например, на два и более уравнений реакций в полном ионном виде допущена одна ошибка в обозначении заряда иона).

Результаты обучения проверяются в процессе устных и письменных ответов учащихся, а также при выполнении ими химического эксперимента.

Оценка устного ответа

Оценка «5»:

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

Оценка «4»:

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

Оценка «3»:

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

Оценка «2»:

- при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя.

Оценка письменных работ

1. Оценка экспериментальных умений

Оценка ставится на основании наблюдения за учащимися и письменного отчета за работу.

Оценка «5»:

- работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы;
- эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;
- проявлены организационно-трудовые умения (поддерживаются чистота рабочего места и порядок на столе, экономно используются реактивы).

Оценка «4»:

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

Оценка «3»:

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

Оценка «2»:

- допущены две (и более) существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя.

2. Оценка умений решать экспериментальные задачи

Оценка «5»:

- план решения составлен правильно;

- правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования;
- дано полное объяснение и сделаны выводы.

Оценка «4»:

- план решения составлен правильно;
- правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования, при этом допущено не более двух несущественных ошибок в объяснении и выводах.

Оценка «3»:

- план решения составлен правильно;
- правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования, но допущена существенная ошибка в объяснении и выводах.

Оценка «2»:

- допущены две (и более) ошибки в плане решения, в подборе химических реактивов и оборудования, в объяснении и выводах.

3. Оценка умений решать расчетные задачи

Оценка «5»:

- в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

Оценка «4»:

- в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

Оценка «3»:

- в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

Оценка «2»:

- имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

4. Оценка письменных контрольных работ

Оценка «5»:

- ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

Оценка «4»:

- ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

Оценка «3»:

- работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

Оценка «2»:

- работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

Отметка за итоговую контрольную работу корректирует предшествующие при выставлении отметки за четверть, полугодие, год.

5. Оценка тестовых работ.

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

При оценивании используется следующая шкала: для теста из пяти вопросов

- нет ошибок — оценка «5»;
- одна ошибка - оценка «4»;
- две ошибки — оценка «3»;
- три ошибки — оценка «2».

Для теста из 30 вопросов:

- 25—30 правильных ответов — оценка «5»;
- 19—24 правильных ответов — оценка «4»;
- 13—18 правильных ответов — оценка «3»;
- меньше 12 правильных ответов — оценка «2».

6. Оценка реферата.

Реферат оценивается по следующим критериям:

- соблюдение требований к его оформлению;
- необходимость и достаточность для раскрытия темы приведенной в тексте реферата информации;
- умение обучающегося свободно излагать основные идеи, отраженные в реферате;
- способность обучающегося понять суть задаваемых членами аттестационной комиссии вопросов и сформулировать точные ответы на них.

**Календарно-тематическое планирование
«Х И М И Я», 9 класс
2022-2023 учебный год**

№ п/п	Тема урока	Тип урока	Требования к уровню подготовки учащихся	Основные понятия	Химический эксперимент	Домашнее задание	Дата проведения	
							План	Факт
РАЗДЕЛ 1. ПОВТОРЕНИЕ ОСНОВНЫХ ВОПРОСОВ КУРСА 8 КЛАССА (3 часа)								
1/1	Вводный инструктаж по ТБ. ПЗ и ПТХЭ Д.И. Менделеева. Строение атома	КУ	Знать определение периодического закона, периода, группы, физический смысл номера периода, группы, порядкового номера, значение периодического закона. Уметь давать характеристику химического элемента, сравнивать химические элементы по положению в ПС и строению атома	ПСХЭ Д.И. Менделеева. Периодический закон. атом		Конспект РТ: №1-3		
2/2	Химическая связь. Кристаллические решетки	КУ	Знать определение химической связи, причины образования, определение ковалентной и ионной связи, виды кристаллических решеток. Уметь определять типы химической связи в простых и сложных веществах, записывать схемы их образования, определять тип кристаллической решетки и прогнозировать по нему физические свойства веществ	Химическая связь. Кристаллическая решетка и ее виды		Конспект РТ: №4-6		
3/3	Классы неорганических соединений	КУ	Знать определение оксидов, кислот, оснований, солей, их классификацию. Уметь записывать уравнения химических реакций, характеризующие свойства оксидов, кислот, оснований, солей.	Соли. Кислоты. Оксиды. основания		Конспект РТ: №7-13		
РАЗДЕЛ 2. НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ (50 часов)								
ТЕМА I. ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКОЙ ДИССОЦИАЦИИ (10 часов)								
<p>углубить и систематизировать знания учащихся о веществах и химических реакциях с точки зрения ТЭД; дать представления об электролитах и неэлектролитах, электролитической диссоциации, реакциях ионного обмена. Научить учащихся записывать уравнения реакций в молекулярном и полном и сокращенном ионном видах, применять эти знания для характеристики химических свойств кислот, оснований, солей. Закрепить практические знания практические навыки в решении расчетных задач (расчеты по уравнениям химических реакции если одно из реагирующих веществ дано в избытке). Продолжить формирование мировоззренческих знаний: показать зависимость свойств веществ от их состава и строения (свойства ионов определяют свойства растворов электролитов), диалектический характер химических процессов. Раскрыть значение ТЭД для развития науки, использование в практике. С целью развития патриотического воспитания показать роль русских ученых в создании ТЭД (Менделеев Д.И., Каблуков И.В., Кистяковский В.А. и др.). Способствовать дальнейшему развитию логического мышления (умения сравнивать, выделять главное). Продолжить изучение и углубление ранее изученных понятий и представлений (строение атомов, ионов, виды химической связи, типы кристаллических решеток, окислительно-восстановительные реакции неорганических соединений).</p>								

№ п/п	Тема урока	Тип урока	Требования к уровню подготовки учащихся	Основные понятия	Химический эксперимент	Домашнее задание	Дата проведения	
							План	Факт
4/1	Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация	УИНЗ	Знать определения понятий «электролит», «неэлектролит», «электролитическая диссоциация». Уметь объяснять причину электропроводимости водных растворов, солей, кислот и щелочей и иллюстрировать примерами изученные понятия	Электролит, неэлектролит, электролитическая диссоциация, гидратация, кристаллогидраты, кристаллизационная вода		§1, упр. 1-5 с. 13 РТ: №14-16		
5/2	Диссоциация кислот, щелочей и солей	УИНЗ	Знать определение понятий «кислота», «основание», «соль» с точки зрения теории электролитической диссоциации. Уметь объяснять общие свойства кислотных и щелочных растворов наличием в них ионов водорода и гидроксид-ионной соответственно, а также составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, оснований и солей	Кислоты, основания, соли с точки зрения теории электролитической диссоциации (ТЭД), ступенчатая диссоциация кислот, ион гидроксония	Лабораторный опыт № 1 «Испытание веществ на электрическую проводимость»	§2, упр. 6-8, задача 1, 2 с. 13		
6/3	Слабые и сильные электролиты. Степень диссоциации	КУ	Знать определения понятий «степень электролитической диссоциации», «сильные электролиты», «слабые электролиты». Понимать, в чем состоит разница между сильными и слабыми электролитами	Степень электрической диссоциации, слабые и сильные электролиты		§3, упр. 9,10 с. 13 РТ: №17-20		
7/4	Реакции ионного обмена и условия их протекания	УИНЗ	Знать определение реакций ионного обмена, условия их протекания. Уметь составлять полные и сокращенные ионные уравнения необратимых реакций и разьяснять их сущность, приводить примеры реакций ионного обмена, идущих до конца	Реакции ионного обмена, полные и сокращенные ионные уравнения, обратимые и необратимые реакции		§4, упр. 1-3, задача 1 с. 22 РТ: №21-25		
8/5	Реакции ионного обмена и условия их протекания (урок-практикум)	УЗЗ	Знать определение реакций ионного обмена, условия их протекания. Уметь составлять полные и сокращенные ионные уравнения необратимых реакций и разьяснять их сущность, приводить примеры реакций ионного обмена, идущих до конца	Отработка алгоритма составления полных и сокращенных уравнений ионных реакций	Лабораторный опыт № 2 «Реакция обмена между растворами электролитов»	§4, упр. 4-5, задача 2 с. 22 РТ: №26-29		
9/6	Окислительно-восстановительные реакции	УИНЗ	Знать определения окислительно-восстановительной реакции, окислителя, восстановителя. Уметь уравнивать окислительно-восстановительные реакции, разьяснять процессы окисления и восстановления, приводить примеры	ОВР, окислитель, восстановитель, окисление, восстановление, степень окисления		§5, упр. 6-7, задача 3 с. 22		

№ п/п	Тема урока	Тип урока	Требования к уровню подготовки учащихся	Основные понятия	Химический эксперимент	Домашнее задание	Дата проведения	
							План	Факт
10/7	Окислительно-восстановительные реакции (урок-практикум)	УЗЗ	окислительно-восстановительных реакций, различать реакции ионного обмена и окислительно-восстановительные	Расстановка коэффициентов методом электронного баланса в ОВР		§5, упр. 8 РТ: №30-34		
11/8	Гидролиз солей	УИНЗ	Знать определение гидролиза солей. Уметь составлять уравнения реакций гидролиза солей и определять характер среды растворов солей по их составу	Гидролиз солей, гидролиз по катиону и аниону, гидролиз с разложением соединения	Лабораторный опыт №3 «Действие индикаторов на растворы солей»	§6, упр. 9 с. 22 РТ: №35-38		
12/9	Инструктаж по ТБ. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1 «Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация»	УЗЗ	Уметь применять теоретические знания на практике, объяснять наблюдения и результаты проводимых опытов		Практическая работа №1 «Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация». Инструктаж по ТБ.	РТ: с.15-16 (по вариантам)		
13/10	КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1 «Электролитическая диссоциация».	УК	Уметь применять знания, умения и навыки, полученные при изучении темы			Задания нет		

ТЕМА II. КИСЛОРОД И СЕРА (9 часов)

продолжить формирование понятий: химический элемент, «простое вещество», «химическая реакция»; **закрепить и углубить** знания о ПС (характеристика группы, главной подгруппы), строении вещества, электролитической диссоциации; **закрепить** умения и навыки в выполнении химических опытов; **способствовать** дальнейшему развитию мировоззренческих знаний о причинно-следственной связи между составом, строением, свойствами и применением веществ (на примере серы, серной кислоты); **подтвердить** общие и особенные свойства серной кислоты, **сделать** вывод о единстве окислительно-восстановительных процессов в природе. **Продолжить** формирование логического мышления: умения сравнивать химический элемент и простое вещество (кислород и серу), их свойства, аллотропные видоизменения (указав причины аллотропии), **делать** выводы в процессе наблюдений за химическим экспериментом. **Познакомить** учащихся с основными закономерностями протекания и управления химическими реакциями (дать понятие о скорости химической реакции и химическом равновесии). **Показать** значение этих понятий для управления различными производственными процессами. **Указать** на связь теории с практикой.

14/1	Положение кислорода и серы в ПСХЭ, строение их атомов. Аллотропия	УИНЗ	Знать закономерности изменения свойств элементов в А-группах, определение понятия аллотропии. Уметь давать общую характеристику элементов и простых веществ подгруппы кислорода, объяснять, почему число простых веществ в несколько раз превосходит число	Аллотропия, аллотропная модификация, озон как простое вещество		§7, 8, упр. 1-3, задача 1 с. 31 РТ: №39-40		
------	---	------	--	--	--	---	--	--

№ п/п	Тема урока	Тип урока	Требования к уровню подготовки учащихся	Основные понятия	Химический эксперимент	Домашнее задание	Дата проведения	
							План	Факт
			химических элементов, характеризовать роль озона в атмосфере					
15/2	Сера. Свойства и применение	КУ	Знать физические и химические свойства серы, ее аллотропные модификации. Уметь составлять уравнения реакций, подтверждающих окислительные и восстановительные свойства серы, сравнивать свойства простых веществ серы и кислорода, разъяснять эти свойства в свете представлений об окислительно-восстановительных процессах	Аллотропные модификации серы (ромбическая, моноклинная). Флотация		§9, 10, упр. 4-6, задача 2 с. 31 РТ: №41		
16/3	Сероводород. Сульфиды	КУ	Знать способ получения сероводорода в лаборатории и его свойства. Уметь записывать уравнения реакций, характеризующих свойства сероводорода, в ионном виде	Сульфиды, гидросульфиды. Сероводород		§11, упр. 1,2, задачи 1, 2 с. 34 РТ: №42-43		
17/4	Сернистый газ. Сернистая кислота и её соли	КУ	Знать свойства сернистого газа, сернистой кислоты. Уметь составлять уравнения реакций, характеризующих свойства этих веществ, объяснять причину выпадения кислотных дождей	Сернистый газ, сульфиты, гидросульфиты		§12, упр. 3-5 с.34 РТ: №44-45		
18/5	Оксид серы (VI). Серная кислота и её соли	УИНЗ	Знать свойства разбавленной серной кислоты. Уметь записывать уравнения реакций, характеризующих свойства разбавленной серной кислоты, и разъяснять их в свете представлений об электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных процессах	Сульфаты, гидросульфаты	Лабораторный опыт №4 «Распознавание сульфид-, сульфит-, сульфат-ионов в растворах»	§13, упр. 2, 3(а), задачи 1, 2 с. 38 РТ: №46		
19/6	Окислительные свойства концентрированной серной кислоты	КУ	Знать свойства концентрированной серной кислоты и способ разбавления концентрированной серной кислоты. Уметь отличать концентрированную серную кислоту от разбавленной, устанавливать зависимость между свойствами серной кислоты и ее применением	Серный ангидрид, олеум. Взаимодействие концентрированной серной кислоты с металлами		§13, упр. 1, 3(б), задача 4 с. 38 РТ: №47-49		
20/7	Инструктаж по ТБ. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2 Решение экспериментальных задач по теме «Кислород и сера»	УЗЗ	Уметь применять теоретические знания на практике, объяснять наблюдения и результаты проводимых опытов		Практическая работа №2 <u>Решение экспериментальных задач по теме «Кислород и сера»</u>	РТ: с. 22-23 (по вариантам)		
21/8	Понятие о скорости	КУ	Знать определение скорости химической реакции и	Скорость химической		§14, упр. 1-5		

№ п/п	Тема урока	Тип урока	Требования к уровню подготовки учащихся	Основные понятия	Химический эксперимент	Домашнее задание	Дата проведения	
							План	Факт
	химической реакции. Катализаторы. Химическое равновесие		ее зависимость от условий протекания реакции, определения понятий «химическое равновесие», «прямая реакция» и «обратная реакция», условия смещения химического равновесия	реакции, катализатор, ингибитор, обратимые химические реакции, химическое равновесие		с. 42 РТ: №50-56		
22/9	Вычисления по химическим уравнениям	КУ	Уметь решать расчетные задачи по уравнениям химических реакций с использованием массы, количества вещества или объема одного из вступивших или получающихся в реакции веществ			Решение задач по карточкам		
ТЕМА III. АЗОТ И ФОСФОР (10 часов)								
углубить и расширить знания учащихся о ПЗ и ПС, строении атомов на примере характеристики элементов V группы главной подгруппы, строении и свойствах; простых веществ и соединений, образованных азотом и фосфором. Продолжить формирование знаний об электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных реакциях на примере свойств азота и фосфора, показать зависимость свойств от строения. Способствовать дальнейшему закреплению навыков в решении расчетных задач (определение массовой, объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного). Способствовать развитию экологического воспитания учащихся.								
23/1	Положение азота и фосфора в ПСХЭ, строение их атомов. Азот как химический элемент и простое вещество	УИНЗ	Уметь применять знание периодической системы и строения атома при характеристике химических элементов. Знать свойства азота. Уметь объяснять причину химической инертности азота, составлять уравнения химических реакций, характеризующих химические свойства азота, и разяснять их с точки зрения представлений об окислительно-восстановительных процессах	Нитриды. Фосфиды. Валентность азота и фосфора		§15, 16, упр. 1-5, с.52 РТ: №57-60		
24/2	Аммиак: физические и химические свойства, получение и применение.	КУ	Знать механизм образования иона аммония, химические свойства аммиака. Уметь составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства аммиака, и разяснять их с точки зрения представлений об электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных процессов	Ион аммония, донорно-акцепторный механизм		§17, упр. 6-11, задача 1 с. 52 РТ: №61-64		
25/3	Соли аммония	КУ	Знать качественную реакцию на ион аммония. Уметь составлять уравнения химических реакций, характеризующих химические свойства солей аммония, и разяснять их в свете представлений об электролитической диссоциации	Соли аммония, двойные соли	Лабораторный опыт №5 «Взаимодействие солей аммония с щелочами»	§18, упр. 12-14, задача 2 с. 52		
26/4	Инструктаж по ТБ. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3 Получение аммиака и изучение его свойств.	УЗЗ	Уметь получать аммиак реакцией ионного обмена и доказывать опытным путем, что собранный газ – аммиак, анализировать результаты опытов и делать обобщающие выводы		Практическая работа №3 «Получение аммиака и изучение его свойств»	РТ: №65-67		

№ п/п	Тема урока	Тип урока	Требования к уровню подготовки учащихся	Основные понятия	Химический эксперимент	Домашнее задание	Дата проведения	
							План	Факт
27/5	Азотная кислота. Строение молекулы и получение	УИНЗ	Знать строение молекулы азотной кислоты. Уметь составлять уравнения химических реакций, лежащих в основе производства азотной кислоты, и разъяснять закономерности их протекания	Химизм получения азотной кислоты		§19, упр. 3-6 с.59, задачи 1,2 с. 60		
28/6	Окислительные свойства азотной кислоты	КУ	Знать окислительные свойства азотной кислоты. Уметь составлять уравнения реакций между разбавленной и концентрированной азотной кислотой и металлами, объяснять их в свете представлений об окислительно-восстановительных процессах	Окислительные свойства азотной кислоты. Взаимодействие с металлами		§19, упр. 1, 6 (а) с.59, задача 3 с. 60		
29/7	Соли азотной кислоты	КУ	Знать качественную реакцию на нитрат-ион. Уметь отличать соли азотной кислоты от хлоридов, сульфатов, сульфидов и сульфитов. Уметь составлять уравнения реакций разложения нитратов	Нитраты и особенности их разложения при нагревании		§20, упр. 2,8,9 с. 59 РТ: №68-71		
30/8	Фосфор. Аллотропия и свойства	УИНЗ	Знать аллотропные модификации фосфора, свойства белого и красного фосфора. Уметь составлять уравнения химических реакций, характеризующих свойства фосфора	Белый, красный и черный фосфор		§21, упр. 1-5, задачи 2,3 с.70 РТ: №72-76		
31/9	Оксид фосфора(V). Ортофосфорная кислота и ее соли. Минеральные удобрения	КУ	Знать свойства фосфорного ангидрида и фосфорной кислоты. Уметь составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства оксида фосфора (V) и фосфорной кислоты, и разъяснять их в свете представлений об электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных процессах, проводить качественную реакцию на фосфат-ион. Понимать значение минеральных удобрений для растений	Фосфорный ангидрид. Ортофосфорная кислота. Гидрофосфат-ион, дигидрофосфат-ион. Простые и сложные минеральные удобрения	Лабораторный опыт №6 «Ознакомление фосфорных минеральных удобрений»	§22,23, упр. 6-10, задачи 1,4 с. 69 РТ: №77-80		
32/10	Инструктаж по ТБ. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4 Определение минеральных удобрений	УЗЗ	Уметь распознавать предложенные удобрения, подтверждать их состав, проводить качественные реакции на катионы и анионы		Практическая работа №4 « <u>Определение минеральных удобрений</u> »	РТ: №81-86 с. 33-34 (по вариантам)		

ТЕМА IV. УГЛЕРОД И КРЕМНИЙ (8 часов)

способствовать дальнейшему закреплению знаний о ПЗ и ПС, строении атомов на примере характеристики элементов IV группы главной подгруппы. **Ознакомить** учащихся со строением и свойствами; простых веществ и соединений, образованных углеродом и кремнием. **Закрепить** знания о кристаллической решетке, аллотропии на примере

№ п/п	Тема урока	Тип урока	Требования к уровню подготовки учащихся	Основные понятия	Химический эксперимент	Домашнее задание	Дата проведения	
							План	Факт
<p>углерода и кремния. Способствовать развитию умения решать качественные задачи по определению и получению веществ. Научить решать расчетные задачи на определение массы или объёма продукта реакции по известной массе или объёму исходного вещества, содержащего примеси. Познакомить с круговоротом углерода в природе, его значением</p>								
33/1	Положение углерода и кремния в ПСХЭ, строение их атомов. Аллотропия углерода	УИНЗ	Знать строение атомов элементов IVA-группы, уметь их сравнивать. Иметь представление об аллотропных модификациях углерода	Аллотропия углерода. Алмаз, графит, карбин, фуллерены		§24,25, упр. 1-4, 7 с.90, задачи 2 с.91 РТ: №87-89		
34/2	Химические свойства углерода. Адсорбция	КУ	Знать свойства простого вещества угля, иметь представление о адсорбции. Уметь составлять уравнения химических реакций, характеризующих химические свойства углерода	Адсорбция, десорбция, активированный уголь		§25, упр. 5,6,8,9 с. 90, задача 4 с. 91 РТ: №90-95		
35/3	Угарный газ: свойства, физиологическое действие на организм человека	КУ	Знать строение и свойства оксида углерода (II), его физиологическое действие на организм человека. Уметь составлять уравнения химических реакций, характеризующих свойства оксида углерода (II)	Газогенератор, генераторный газ, газификация топлива		§26, упр. 10-13 с. 90, задача 1 с. 91 РТ: №96-101		
36/4	Углекислый газ. Угольная кислота и ее соли	КУ	Знать свойства оксида углерода (IV) и угольной кислоты. Уметь составлять уравнение реакции, характеризующей превращение карбонатов в гидрокарбонаты, проводить качественные реакции на оксид углерода (IV) и карбонат-ион	Карбоната, гидрокарбонаты. Биологическое действие углекислого газа на организм	Лабораторный опыт № 7 «Ознакомление со свойствами и взаимодействием карбонатов и гидрокарбонатов»	§27-29, упр. 14-20 с.90-91, задача 3 с. 91 РТ: №102-108		
37/5	Кремний и его соединения. Стекло. Цемент.	КУ	Знать свойства кремния, оксида кремния (IV), кремниевой кислоты, причину различия физических свойств высших оксидов углерода и кремния. Уметь составлять уравнения химических реакций, характеризующих свойства кремния, оксида кремния (IV), кремниевой кислоты. Иметь представление о силикатной промышленности	Кварц, карборунд, силициды, силикаты, силикатная промышленность, керамика, стекло, цемент	Лабораторный опыт №8 «Ознакомление с видами стекла» (работа с коллекцией «Стекло и изделия из стекла»)	§30-33, упр. 1, 3-5,8,9 с. 101 РТ: №109-117		
38/6	Инструктаж по ТБ. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5 Получение оксида углерода(IV) и	УЗЗ	Уметь получать и собирать оксид углерода (IV) в лаборатории и доказывать наличие данного газа. Уметь распознавать соли угольной кислоты		Практическая работа №5 «Получение оксида углерода(IV) и	§27-29, упр. 22, 23, задача 5 с.91		

№ п/п	Тема урока	Тип урока	Требования к уровню подготовки учащихся	Основные понятия	Химический эксперимент	Домашнее задание	Дата проведения	
							План	Факт
	изучение его свойств. Распознавание карбонатов				изучение его свойств. Распознавание карбонатов»			
39/7	<i>Повторение и обобщение материала по темам «Кислород и сера», «Азот и фосфор», «Углерод и кремний». Подготовка к контрольной работе</i>	УОИС 3	Знать свойства неметаллов 4-6 групп, главных подгрупп, подготовка контрольной работе			РТ: с. 45-46 (по вариантам)		
40/8	КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2 по темам «Кислород и сера», «Азот и фосфор», «Углерод и кремний»	УК	Уметь применять знания, умения и навыки, полученные при изучении темы			Задания нет		
ТЕМА V. ОБЩИЕ СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ (13 часов)								
<p>Познакомить со строением и общими свойствами металлов, исходя из положения в ПС и строении атома. Дать понятие о металлической связи и металлической кристаллической решетке. Закрепить понятие амфотерности на примере алюминия и его соединений. Познакомить учащихся с элементом побочной подгруппы – железом, его строением и свойствами. На основе имеющихся знаний продолжить формирование умений делать самостоятельно выводы и строить предположения о строении и свойствах соединений железа.(II и III-валентного). Познакомить с основными промышленными способами получения металлов. Продолжить формирование экономических знаний, умения делать выводы, показать решение проблемы безотходных производств, охраны окружающей среды. Показать значение металлов и сплавов для развития экономики страны.</p>								
41/1	Положение металлов в ПСХЭ. Металлическая связь. Физические свойства металлов.	УИНЗ	Уметь характеризовать строение атомов металлов, применять знания о металлической связи для разъяснения физических свойств металлов	Металлическая связь, металлическая кристаллическая решетка	Лабораторный опыт №9 «Рассмотрение образцов металлов»	§34,36, упр. 1-4,8,9, задачи 1,2 с. 112 РТ: №119-126		
42/2	Химические свойства металлов. Ряд напряжений металлов.	КУ	Уметь пользоваться электрохимическим рядом напряжений металлов, составлять уравнения химических реакций, характеризующих свойства металлов, объяснять свойства металлов в свете представлений об окислительно-восстановительных процессах	Электрохимический ряд напряжения металлов (ряд стандартных электродных потенциалов металлов)	Лабораторный опыт №10 «Взаимодействие металлов с растворами солей»	§37, упр. 11,12, задача 4 с. 112 РТ: с. 48-49		
43/3	Щелочные металлы.	УИНЗ	Уметь характеризовать щелочные металлы по	Соли щелочных		§39, упр. 1-		

№ п/п	Тема урока	Тип урока	Требования к уровню подготовки учащихся	Основные понятия	Химический эксперимент	Домашнее задание	Дата проведения	
							План	Факт
	Нахождение в природе, свойства и применение		положению в периодической таблице и строению атомов, составлять уравнения реакций, характеризующих свойства щелочных металлов и их соединений, и объяснять их в свете представлений об электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных процессов	металлов, аномальные свойства щелочных металлов		5,7,8,11 с. 118, задачи 2,3 с. 119 РТ: №127-131		
44/4	Кальций и его соединения. Жёсткость и способы её устранения	КУ	Уметь характеризовать элементы IIА-группы по положению в периодической таблице и строению атомов. Уметь составлять уравнения реакций, характеризующих свойства кальция и его соединений, и объяснять их в свете представлений об электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных процессах. Знать качественную реакцию на ион кальция. Знать, чем обусловлена жесткость воды. Уметь разъяснять способы устранения жесткости воды	Соединения кальция, особенности химических свойств. Жесткость воды. Понятие о титровании		§40,41, упр. 1-14, задачи 1-4 с. 125 РТ: №132-138		
45/5	Алюминий: физические и химические свойства.	УИНЗ	Уметь составлять уравнения химических реакций, характеризующих общие свойства алюминия, объяснять эти реакции в свете представлений об окислительно-восстановительных процессах	Амальгама алюминия, термит, алюминотермия		§42 (до с.128), упр. 1-7 с. 130, задачи 1,2 с.131 РТ: №139-140		
46/6	Амфотерность оксида и гидроксида алюминия.	УИНЗ	Уметь доказывать амфотерный характер соединения, составлять уравнения соответствующих химических реакций и объяснять их в свете представлений об электролитической диссоциации	Понятие «амфотерность» на примере соединений алюминия		§42 (до конца), упр. 8-11 с. 130, задачи 3 с.131 РТ: №141-143		
46/7	Обобщение знаний по теме «Элементы IА-IIIА-групп периодической таблицы»	УОИС 3	Знать свойства и применение металлов IА-IIIА-групп периодической таблицы. Уметь составлять уравнения реакций, характеризующих их свойства и свойства их соединений			Повторить §39-42 РТ: с56-57		
48/8	Железо: нахождение в природе и свойства.	КУ	Знать строение атома железа, физические и химические свойства железа. Уметь разъяснять свойства железа в свете представлений об	Железо в свете представлений об ОВР.		§43, упр. 1-3 с. 135, задачи 1,4 с. 136		

№ п/п	Тема урока	Тип урока	Требования к уровню подготовки учащихся	Основные понятия	Химический эксперимент	Домашнее задание	Дата проведения	
							План	Факт
			окислительно-восстановительных процессах и электролитической диссоциации			РТ: №144-148		
49/9	Оксиды, гидроксиды и соли железа(II) и железа(III).	КУ	Знать свойства соединений Fe ⁺² и Fe ⁺³ . Уметь составлять уравнения реакций в свете представлений об электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных процессах	Химические свойства основных соединений железа в разных степенях окисления. Понятие о коррозии	Лабораторный опыт №11 «Получение гидроксидов железа (II), (III) и взаимодействие их с кислотами»	§44, упр. 6-11 с. 135, задача 3 с. 136 РТ: с.60		
50/10	Понятие о металлургии. Способы получения металлов. Сплавы	УИНЗ	Знать особенности состава и свойств чугуна и стали. Уметь разъяснять проблемы безотходных производств в металлургии. Знать состав и строение сплавов, отличие от металлов. Уметь объяснять, почему в технике широко используют сплавы	Металлургия, чугун, сталь, легированные стали, сплавы, интерметаллические соединения		§35, 38, 45-47, упр. 1-3, 5,6,11,13-15		
51/11	Инструктаж по ТБ. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6 Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения».	УЗЗ	Уметь выполнять экспериментальные задачи индивидуально разными способами, выбирать наиболее рациональный ход решения, делать выводы на основании наблюдений		Практическая работа №6 Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения».	задачи 2-4, 6 с. 147 РТ: №149-155		
52/12	Повторение и обобщение материала по теме «Общие свойства металлов». Подготовка к контрольной работе	УОИС 3	Знать общие свойства металлов, подготовка к контрольной работе			РТ: с. 63-64		
53/13	КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3 по теме «Металлы и их соединения»	УК	Уметь применять знания, умения и навыки, полученные при изучении темы			Задания нет		

РАЗДЕЛ 3. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ (15 часов)

**ТЕМА VI. ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОБ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЯХ.
ВВЕДЕНИЕ В ОРГАНИЧЕСКУЮ ХИМИЮ (15 часов)**

Дать первоначальные представления об органических веществах, познакомить с особенностями их состава, строения, свойствами в сравнении с неорганическими веществами.

№ п/п	Тема урока	Тип урока	Требования к уровню подготовки учащихся	Основные понятия	Химический эксперимент	Домашнее задание	Дата проведения	
							План	Факт
<p>Показать некоторые причины многообразия органических веществ. Сформировать понятие о явлении изомерии, изомерах, структурных формулах. Познакомить с основными положениями теории строения органических веществ А.М.Бутлерова. Познакомить с рядами углеводородов, ознакомить с правилами названия веществ и составления формул по современной (систематической) номенклатуре. Дать понятие о природных источниках углеводородов и способах их переработке как источников топлива и сырья получения многих органических веществ. Дать первоначальные понятия о кислородосодержащих органических веществах (спирты, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры). Познакомить с важнейшими представителями углеводов, составом и строением, свойствами и биологическими функциями белков. Дать понятие с синтетических высокомолекулярных веществах и полимерных материалах на их основе.</p>								
54/1	Первоначальные сведения о строении органических веществ. Основные положения теории строения органических соединений А. М. Бутлерова	УИНЗ	Знать основные положения теории строения органических соединений А.М. Бутлерова. Уметь записывать структурные формулы органических веществ на примере алканов	Органические вещества, химическое строение, структурные формулы		§48,49 до с. 151, упр. 1,3,4 с. 163 РТ: №156		
55/2	Изомерия. Упрощенная классификация органических соединений	КУ	Знать причины многообразия органических веществ, основные признаки классификации органических соединений. Уметь определять изомеры из предложенного перечня структурных формул органических веществ, ориентироваться в классификации органических соединений	Изомерия, изомеры, функциональная группа		§49 со с.151, 50, упр. 2,5,8, задача 1 с. 163 РТ: №157-158		
56/3	Предельные углеводороды. представители, физические и химические свойства, применение	УИНЗ	Знать отдельных представителей алканов (метан, этан, пропан, бутан), их физические и химические свойства, определения гомологов, гомологического ряда. Уметь составлять структурные формулы алканов	Углеводороды, алканы, гомологи, гомологический ряд, гомологическая разность		§51, упр. 6,7, задача 1 с.163 РТ: №159-165		
57/4	Непредельные углеводороды. Этилен: физические и химические свойства	КУ	Знать структурную формулу этилена, его физические и химические свойства, качественные реакции на непредельные углеводороды. Уметь составлять структурные формулы гомологов этилена	Непредельные углеводороды (алкены), двойная связь, международная номенклатура алкенов, реакция полимеризации		§52 с. 156-157, упр. 8-10, задача 2 с. 163		

№ п/п	Тема урока	Тип урока	Требования к уровню подготовки учащихся	Основные понятия	Химический эксперимент	Домашнее задание	Дата проведения	
							План	Факт
58/5	Ацетилен. Диеновые углеводороды. Понятие о циклических углеводородах	КУ	Знать структурную формулу ацетилена, его физические и химические свойства. Уметь составлять уравнения химических реакций, характеризующих свойства ацетилена	Ацетиленовые углеводороды (алкины), тройная связь, диеновые углеводороды (алкадиены), циклоалканы (циклопарафины)		§52 с. 157-159, 53, упр. 11-13, задача 3 с. 163		
59/6	Природные источники углеводородов. Защита атмосферного воздуха от загрязнения	КУ	Знать важнейшие природные источники углеводородов: природный газ и нефть. Уметь составлять уравнения реакции получения органических веществ из природных источников углеводородов	Бензин, керосин, мазут		§54, упр. 14-17 с.163 РТ: №166-172		
60/7	Одноатомные спирты. Метанол и этанол, их свойства. Физиологическое действие спиртов на организм человека	КУ	Знать определение спиртов, общую формулу спиртов, физиологическое действие метанола и этанола на организм. Уметь составлять уравнения реакций, характеризующих свойства спиртов	Одноатомные предельные спирты, функциональная группа, радикал		§55 с.164, упр. 1-3, задача 1 с. 173 РТ: №173-175		
61/8	Многоатомные спирты. Этиленгликоль. Глицерин.	УИНЗ	Знать определение многоатомных спиртов, их применение. Уметь записывать структурные формулы этиленгликоля и глицерина	Многоатомные спирты		§55, решение задачи по карточкам РТ: №176-177		
62/9	Карбоновые кислоты. Муравьиная и уксусная кислоты	КУ	Знать формулы муравьиной и уксусной кислот. Уметь составлять уравнения химических реакций, характеризующих общие свойства кислот, на примере муравьиной и уксусной кислот. Знать формулы пальмитиновой и стеариновой кислот.	Карбоновые кислоты, карбоксильная группа		§56, упр. 4, 5, задачи 2, 4 с. 173 РТ: №178-180		
63/10	Высшие карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры. Биологическая роль жиров	КУ	Иметь представление о сложных эфирах. Знать состав, физические свойства, применение и биологическую роль жиров	Жиры, сложные эфиры, мыла		§56, упр. 6, задача 3 с. 173, решение задач по карточкам		
64/1	Углеводы: Глюкоза,	КУ	Знать молекулярные формулы глюкозы, сахарозы,	Углеводы, гидролиз		§57, упр. 7-		

№ п/п	Тема урока	Тип урока	Требования к уровню подготовки учащихся	Основные понятия	Химический эксперимент	Домашнее задание	Дата проведения		
							План	Факт	
1	сахароза, крахмал и целлюлоза. Нахождение в природе. Биологическая роль		крахмала, целлюлозы, качественную реакцию на глюкозу и крахмал, биологическую роль глюкозы и сахарозы. Знать сходства и различие крахмала и целлюлозы	крахмала		10, задача 5 с. 173 РТ: № 181-181			
65/1 2	Белки. Состав и биологическая роль белков	КУ	Знать состав, свойства, применение и биологическую роль аминокислот и белков. Иметь представление о ферментах и гормонах	Аминокислоты, незаменимые аминокислоты, белки, высокомолекулярные соединения, гидролиз белков, ферменты, гормоны		§58, упр. 11-13 с. 173 РТ: №183-185			
66/1 3	Полимеры. Полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид. Химия и здоровье. Лекарства.	КУ	Знать реакцию полимеризации, уметь составлять уравнения реакций полимеризации. Иметь представление о полиэтилене, полипропилене и поливинилхлориде. Знать о побочном действии лекарственных препаратов. Уметь пользоваться инструкциями по применению лекарств	Макромолекулы, полимер, мономер, элементарное звено, степень полимеризации. Лекарства, биотехнология, аллергия, наркомания	Лабораторный опыт №11 «Знакомство с образцами лекарственных препаратов»	§59, 60 упр. 14,15 с. 173 РТ: №186-188			
67/1 4	КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №4 по теме «Органические соединения»	УК	Уметь применять знания, умения и навыки, полученные при изучении темы			РТ: с. 75-77			
68/1 5	Итоговая контрольная работа за курс 9 класса	УК	Знать основные понятия курса химии 9 класс			Задания нет			
ИТОГО:							68		

Рабочая программа ориентирована на использование учебника:

Химия. Неорганическая химия. 9 класс : учеб. для общеобразовательных учреждений/ Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. - 15-е изд. - М.: Просвещение, 2020. - 191 с.: ил.,
а также методических пособий для учителя:

1. Гара, Н. Н. Химия: уроки в 9 кл.: пособие для учителя / Н. Н. Гара. - М.: Просвещение, 2009.- 95 с.
2. Настольная книга учителя химии / авт.-сост. Н. Н. Гара, Р. Г. Иванова, А. А. Каверина. - М.: АСТ, 2006. - 190 с.
3. Горковенко М.Ю. Химия. 8 класс: поурочные разработки к учебникам О. С. Gabrielyana, Л. С. Гузеев, В. В. Сорокина, Р. П. Суровцевой; Г. Е. Рудзитиса, Ф. Г. Фельдмана. — М.: ВАКО, 2007. - 368 с. - (В помощь школьному учителю).
4. Гара Н.Н. Химия. Рабочие программы. Предметная линия Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. 8-9 классы – М.: Просвещение, 2011 г. – 48 с.
5. Гара Н.Н. Химия. Программы общеобразовательных учреждений. 8-9 классы, 10-11 классы: пособие для учителей общеобразовательных учреждений (базовый уровень) / Н.Н. Гара. – М.: Просвещение, 2010. – 56 с

Дополнительная литература для учителя

1. Гара, Н. Я. Химия: Задачник с «помощником». 8-9 классы пособие для учащихся общеобразовательных учреждений/ Н. Н. Гара, Н. И. Габрусева. – 3-е изд. - М.: Просвещение, 2011. - 95 с.
2. Гаршин, А. П. Неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах, формулах, химических реакциях. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: Лань, 2006. – 288 с.
3. Гузей, Л. С. Химия. Вопросы, задачи, упражнения, 8-9 кл.: учебное пособие для общеобразовательных учреждений /Л. С. Гузей, Р. П., Суровцева.- Дрофа,2001.-288с.: ил.
4. Павлов, Н. Н. Общая и неорганическая химия.- 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Дрофа, 2002- 448 с.: ил.
5. Химия. 8-9 кл.: контрольные работы к учебникам Л.С. Гузеев, В.В.Сорокина, Р.П.Суровцевой «Химия-8» и «Химия-9».-М.: Дрофа, 2001.-192 с.
6. Брейгер Л.М. Химия. 9 класс. Поурочные планы. – Волгоград: Учитель, 1 полугодие - 2003. -99 с, 2 полугодие – 2005. – 87 с.
7. Радецкий А.М. Химия. Дидактический материал. 8 – 9 классы: пособие для учителя общеобразовательных учреждений / А.М. Радецкий. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2011. – 127 с.
8. Уроки химии с применением информационных технологий. Неметаллы. 9 класс: разработки уроков, задания для подготовки к ГИА и ЕГЭ, задачи и решения. Методическое пособие с электронным приложением / Т.М. Солдатова. М.: Планета, 2011. – 240 с.
9. Хомченко И.Г. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы/ И.Г.Хомченко.-2-е изд. испр. и доп.– М.: РИА «Новая волна»: Издатель Умеренков.-2010.-214 с
10. Хомченко И.Г. Решение задач по химии/ И.Г. Хомченко.– М.: РИА «Новая волна»: Издатель Умеренков.-2010.-256 с
11. Хомченко И.Г. Пособие по химии для поступающих в вузы/ И.Г.Хомченко.-4-е изд. испр. и доп.– М.: ООО «Издательство Новая волна»: Издатель Умеренков.-2002.-480 с
12. Химия в школе: научно-методический журнал. – М.: Российская академия образования; издательство «Центрхимпресс». -2005- 2006
13. Энциклопедический словарь юного химика / В.А. Крицман, В.В. Станцо. – 2-е изд., испр. – М.: Педагогика, 1990. - 320 с.
14. Учимся решать задачи по химии. 8-11 классы / автор-составитель Р.А. Бочарникова. – Волгоград: Учитель, 2012. – 125 с.
15. Химия: справочные материалы. Учебное пособие для учащихся / Ю.Д. Третьяков, В.И. Дайнеко, И.В. Казимирчик и др.; под редакцией Ю.Д. Третьякова. – М.: просвещение, 1984. – 239 с.

Дополнительная литература для учащихся

1. Габрусева Н.И. Химия. Рабочая тетрадь. 9 класс: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / Н.И. Габрусева. – М.: Просвещение, 2011. - 79 с
2. Гара, Н. Я. Химия: Задачник с «помощником». 8-9 классы пособие для учащихся общеобразовательных учреждений/ Н. Н. Гара, Н. И. Габрусева. – 3-е изд. - М.: Просвещение, 2011.-95 с.
3. Хомченко И.Г. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы/ И.Г.Хомченко.-2-е изд. испр. и доп.– М.: РИА «Новая волна»: Издатель Умеренков.-2010.-214 с
4. Решение задач по химии. Справочник школьника/ Е.В. Шупило, Л.Б.Кузнецова. – М.: Филологическое общество «Слово», 1999.-468с

MULTIMEDIA –поддержка предмета

- Учебное электронное пособие. Химия (8-11 классы). Виртуальная лаборатория. – МарГТУ, Лаборатория систем мультимедиа, 2004
- Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Уроки химии. 8-9 классы. – М.: ООО «Кирилл и Мефодий», 2004
- Химия. Мультимедийное учебное пособие нового образца. – М.: ЗАО Просвещение - Медиа, 2005

Образовательные ресурсы сети Интернет:

- <http://www.dutum.narod.ru/element/elem00.htm> (Рассказы об элементах)
- <http://www.hemi.nsu.ru/> (Основы химии. Электронный учебник)
- <http://yaroslaw.narod.ru/> (Кислородсодержащие органические соединения)
- <http://www.himhelp.ru/> (Полный курс химии)
- <http://chemi.org.ru/> (Учебник химии)
- <http://home.uic.tula.ru/~zanchem/> (Занимательная химия)
- <http://hemi.wallst.ru/> (Химия. Образовательный сайт для школьников)
- <http://chemistry.narod.ru/> (Мир химии)
- <http://www.alhimikov.net/> (Полезная информация по химии)
- <http://www.alhimik.ru/> (АЛХИМИК)
- <http://www.xumuk.ru/> (XuMuK.ru - сайт о химии)
- <http://www.hemi.nsu.ru> (Основы химии: образовательный сайт для школьников и студентов)
- <http://www.chemistry.ru> (Химия в Открытом колледже)
- <http://webelements.narod.ru> (WebElements: онлайн-справочник химических элементов)
- <http://belok-s.narod.ru> (Белок и все о нем в биологии и химии)
- <http://maratakm.narod.ru> (Виртуальная химическая школа)
- <http://all-met.narod.ru> (Занимательная химия: все о металлах)
- <http://chem.km.ru> (Мир химии)
- <http://experiment.edu.ru> (Коллекция «Естественнонаучные эксперименты»: химия)
- <http://www.chemistry.ssu.samara.ru> (Органическая химия: электронный учебник для средней школы)
- <http://school-sector.relarn.ru/nsm/> (Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии)
- <http://schoolchemistry.by.ru> (Школьная химия)
- ru.wikipedia.org/wiki/ (Окислительно-восстановительные реакции)
- www.ximicat.com/info.ru (Окислительно-восстановительные реакции)