

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГИМНАЗИЯ-ШКОЛА С.ИВАНТЕЕВКА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ»

«Утверждаю»
Директор МОУ «Гимназии с. Ивантеевка»
_____ Джавадова Н.В./
Приказ №186 от «30» августа 2022г



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СРЕДНЕГО
ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
Химия (углубленный уровень)
(ДЛЯ 11 КЛАССОВ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ)**

Рассмотрено на заседании
Образовательного центра педагогов гимназии (МС)
Протокол №1 от «30» августа 2022г.

2022-2023 уч.г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА НА ОСНОВЕ НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫХ ДОКУМЕНТОВ И МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ:

1. Федерального государственного стандарта среднего общего образования.
2. Примерной программы по учебным предметам. Химия 8-11 классы. Москва. «Просвещение» 2019.
3. Федерального перечня учебников на 2020 – 2021 г.
4. **Химия**. Углубленный уровень. 10—11 классы : программы курса химии для 10-11 класса общеобразовательных учреждений. Еремин В. В. Методическое пособие к учебникам В.В. Еремина, Н.Е. Кузьменко и др. «Химия. Углубленный уровень». 10-11кл./ В.В. Еремин, А.А. Дроздов, И.В. Варганова. – М.: Дрофа, 2019
5. Основной образовательной программы начального общего образования Муниципального общеобразовательного учреждения «Гимназия-школа с. Ивантеевка».
6. Учебного плана МОУ «Гимназия-школа с.Ивантеевка» на 2020 – 2021 г.
7. Положения о рабочей программе.

На изучение курса «Химия» в учебном плане для 11 класса отводится 170 часа в год. Рабочая программа рассчитана на 34 учебные недели, из расчета 5 часов в неделю.

Для реализации программного содержания используются следующие учебные пособия:

1. Химия. Углубленный уровень. 11 класс: учебник/*В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, А. А. Дроздов, В. В. Лунин.* — М.: Дрофа, 2019.
2. Рабочая программа учебного предмета «Химия» на углубленном уровне среднего общего образования к УМК по химии В. В. Еремина, Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренина, А. А. Дроздова, В. В. Лунина и методические рекомендации по ее составлению: методическое пособие/*В. В. Еремин, А. А. Дроздов, И. В. Еремина, Э. Ю. Керимов.* — М.: Дрофа, 2019.
3. Методическое пособие к учебнику В. В. Еремина, Н. Е. Кузьменко, А. А. Дроздова, В. В. Лунина «Химия. Углубленный уровень. 11 класс»: методическое пособие/*В. В. Еремин, А. А. Дроздов, И. В. Еремина, Н. В. Волкова, Н. В. Фирстова, Э. Ю. Керимов.* — М.: Дрофа, 2019.

Планируемые результаты курса

Планируемые результаты курса

Выпускник на углубленном уровне научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
- устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;
- анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;
- характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
- характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;
- определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;
- устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;

- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;
- подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;
- определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;
- использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

– устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;

– представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

– формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;

– самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;

– интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;

– описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;

– характеризовать роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;

– прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.

Содержание учебного курса

Общая химия

(170 часов)

Тема 1. Неметаллы (50 ч.)

Классификация неорганических веществ. Элементы металлы и неметаллы и их положение в Периодической системе.

Водород. Получение, физические и химические свойства (реакции с металлами и неметаллами, восстановление оксидов и солей). Гидриды. Топливные элементы.

Галогены. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Закономерности изменения окислительной активности галогенов в соответствии с их положением в периодической таблице. Порядок вытеснения галогенов из растворов галогенидов. Особенности химии фтора. Хлор — получение в промышленности и лаборатории, реакции с металлами и неметаллами. Взаимодействие хлора с водой и растворами щелочей. Кислородные соединения хлора. Гипохлориты, хлорат и перхлораты как типичные окислители. Особенности химии брома и йода. Качественная реакция на йод. *Галогеноводороды* — получение, кислотные и восстановительные свойства. Соляная кислота и ее соли. Качественные реакции на галогенид - ионы.

Элементы подгруппы кислорода. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Озон как аллотропная модификация кислорода. Получение озона. Озон как окислитель. Позитивная и негативная роль озона в окружающей среде. Сравнение свойств озона и кислорода. Вода и пероксид водорода как водородные соединения кислорода — сравнение свойств. Пероксид водорода как окислитель и восстановитель. Пероксиды металлов.

Сера и её соединения. Аллотропия серы. Физические и химические свойства серы (взаимодействие с металлами, кислородом, водородом, растворами щелочей, кислотами-окислителями). Сероводород — получение, кислотные и восстановительные свойства. Сульфиды. Сернистый газ как кислотный оксид. Окислительные и восстановительные свойства сернистого газа. Получение сернистого газа в промышленности и лаборатории. Сернистая кислота и ее соли. Серный ангидрид. Серная кислота. Свойства концентрированной и разбавленной серной кислоты. Действие концентрированной серной кислоты на сахар, металлы, неметаллы, сульфиды. Термическая устойчивость сульфатов. Качественная реакция на серную кислоту и ее соли. Тиосерная кислота и тиосульфаты.

Азот и его соединения. Элементы подгруппы азота. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Строение молекулы азота. Физические и химические свойства азота. Получение азота в промышленности и лаборатории. Нитриды. Аммиак — его получение, физические и химические свойства. Основные свойства водных растворов аммиака. Соли аммония. Поведение солей аммония при нагревании. Аммиак как восстановитель. Применение аммиака. Оксиды азота, их получение и свойства. Оксид азота(I). Окисление оксида азота(II) кислородом. Димеризация оксида азота(IV). Азотистая кислота и ее соли. Нитриты как окислители и восстановители. Азотная кислота — физические и химические свойства, получение. Отношение азотной кислоты к металлам и неметаллам. Зависимость продукта восстановления азотной кислоты от активности металла и концентрации кислоты. Термическая устойчивость нитратов.

Фосфор и его соединения Аллотропия фосфора. Химические свойства фосфора (реакции с кислородом, галогенами, металлами, сложными веществами-окислителями, щелочами). Получение и применение фосфора. Фосфорный ангидрид. Ортофосфорная и метафосфорная кислоты и их соли. Качественная реакция на ортофосфаты. Разложение

ортофосфорной кислоты. Пирофосфорная кислота и пирофосфаты. Фосфиды. Фосфин. Хлориды фосфора. Оксид фосфора(III), фосфористая кислота и ее соли.

Углерод. Аллотропия углерода. Сравнение строения и свойств графита и алмаза. Фуллерен как новая молекулярная форма углерода. Графен как монослой графита. Углеродные нанотрубки. Уголь. Активированный уголь. Адсорбция. Химические свойства угля. Карбиды. Гидролиз карбида кальция и карбида алюминия. Карбиды переходных металлов как сверхпрочные материалы. Оксиды углерода. Образование угарного газа при неполном сгорании угля. Уголь и угарный газ как восстановители. Реакция угарного газа с расплавами щелочей. Синтез формиатов и оксалатов. Углекислый газ. Угольная кислота и ее соли. Поведение средних и кислых карбонатов при нагревании.
Кремний. Свойства простого вещества. Реакции с хлором, кислородом, растворами щелочей. Оксид кремния в природе и технике. Кремниевые кислоты и их соли. Гидролиз силикатов. Силан — водородное соединение кремния.

Б о р. Оксид бора. Борная кислота и ее соли. Бура.

Демонстрации.

1. Горение водорода.
2. Получение хлора (опыт в пробирке).
3. Опыты с бромной водой.
4. Окислительные свойства раствора гипохлорита натрия.
5. Плавление серы.
6. Горение серы в кислороде.
7. Взаимодействие железа с серой.
8. Горение сероводорода.
9. Осаждение сульфидов.
10. Свойства сернистого газа.
11. Действие концентрированной серной кислоты на медь и сахарозу.
12. Растворение аммиака в воде.
13. Основные свойства раствора аммиака.
14. Каталитическое окисление аммиака.
15. Получение оксида азота(II) и его окисление на воздухе.
16. Действие азотной кислоты на медь.
17. Горение фосфора в кислороде.
18. Превращение красного фосфора в белый и его свечение в темноте.
19. Взаимодействие фосфорного ангидрида с водой.
20. Образцы графита, алмаза, кремния.
21. Горение угарного газа.
22. Тушение пламени углекислым газом.
23. Разложение мрамора.

Лабораторные опыты.

1. Получение хлора и изучение его свойств.
2. Ознакомление со свойствами хлорсодержащих отбеливателей.
Качественная реакция на галогенид - ионы.
3. Свойства брома, йода и их солей. Разложение пероксида водорода.
Окисление иодид -ионов пероксидом водорода в кислой среде.
4. Изучение свойств серной кислоты и ее солей.
5. Изучение свойств водного раствора аммиака.
6. Свойства солей аммония. Качественная реакция на фосфат-ион.
7. Качественная реакция на карбонат-ион. Разложение гидрокарбоната натрия.
8. Испытание раствора силиката натрия индикатором.
9. Ознакомление с образцами природных силикатов.

Практическая работа №1. Получение водорода.
Практическая работа № 2. Получение хлороводорода и соляной кислоты.
Практическая работа № 3. Получение аммиака и изучение его свойств.
Практическая работа №4. Получение углекислого газа.
Практическая работа № 5. Выполнение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».

Контрольная работа №1 по теме «Неметаллы».

Тема 2. Общие свойства металлов (4 ч.)

Общий обзор элементов - металлов. Свойства простых веществ-металлов. Металлические кристаллические решетки. Сплавы. Характеристика наиболее известных сплавов. Получение и применение металлов.

Тема 3. Металлы главных подгрупп. (18 ч.)

Щелочные металлы— общая характеристика подгруппы, характерные реакции натрия и калия. Свойства щелочных металлов. Получение щелочных металлов. Сода и едкий натр — важнейшие соединения натрия.

Бериллий, магний, щелочноземельные металлы. Магний и кальций, их общая характеристика на основе положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства, применение магния, кальция и их соединений. Амфотерность оксида и гидроксида бериллия. Жесткость воды и способы ее устранения. Окраска пламени солями щелочных и щелочноземельных металлов.

Алюминий. Распространенность в природе, физические и химические свойства (отношение к кислороду, галогенам, растворам кислот и щелочей, алюмотермия). Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Соли алюминия. Полное разложение водой солей алюминия со слабыми двухосновными кислотами. Аллюминаты в твердом виде и в растворе. Применение алюминия. Соединения алюминия в низших степенях окисления.

Олово и свинец. Физические и химические свойства (реакции с кислородом, кислотами), применение. Соли олова(II) и свинца(II). Свинцовый аккумулятор.

Тема 4. Металлы побочных подгрупп. (28 ч.)

Металлы побочных подгрупп. Особенности строения атомов переходных металлов.

Хром. Физические свойства, химические свойства (отношение к водяному пару, кислороду, хлору, растворам кислот). Изменение окислительно-восстановительных и кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов хрома с ростом степени окисления. Амфотерные свойства оксида и гидроксида хрома(III). Окисление солей хрома(III) в хроматы. Взаимные переходы хроматов и дихроматов. Хроматы и дихроматы как окислители.

Марганец — физические и химические свойства (отношение к кислороду, хлору, растворам кислот). Оксид марганца(IV) как окислитель и катализатор. Перманганат калия как окислитель. Манганат калия и его свойства.

Железо. Нахождение в природе. Значение железа для организма человека. Физические свойства железа. Сплавы железа с углеродом. Химические свойства железа (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, углем, кислотами, растворами солей). Сравнение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств гидроксида железа(II) и гидроксида железа(III). Соли железа(II) и железа(III). Методы перевода солей железа(II) в соли железа(III) и обратно. Окислительные свойства соединений железа(III) в реакциях с восстановителями (иодидом, медью). Цианидные комплексы железа. Качественные реакции на ионы железа(II) и (III).

Медь. Нахождение в природе. Физические и химические свойства (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, кислотами-окислителями). Соли меди(II). Медный купорос.

Аммиакаты меди(I) и меди(II). Получение оксида меди(I) восстановлением гидроксида меди(II) глюкозой.

Серебро. Физические и химические свойства (взаимодействие с серой, хлором, кислотами-окислителями). Осаждение оксида серебра при действии щелочи на соли серебра. Аммиакаты серебра как окислители. Качественная реакция на ионы серебра.

Золото. Физические и химические свойства (взаимодействие с хлором, «царской водкой»). Способы выделения золота из золотоносной породы.

Цинк. Физические и химические свойства (взаимодействие с галогенами, кислородом, серой, растворами кислот и щелочей). Амфотерность оксида и гидроксида цинка.

Ртуть. Представление о свойствах ртути и ее соединениях.

Лабораторные опыты.

10. Окрашивание пламени соединениями щелочных металлов.
11. Ознакомление с минералами и важнейшими соединениями щелочных металлов.
12. Свойства соединений щелочных металлов.
13. Окрашивание пламени солями щелочноземельных металлов.
14. Свойства магния и его соединений.
15. Свойства соединений кальция.
16. Жесткость воды.
17. Взаимодействие алюминия с кислотами и щелочами.
18. Амфотерные свойства гидроксида алюминия.
19. Свойства олова, свинца и их соединений.
20. Свойства солей хрома.
21. Свойства марганца и его соединений.
22. Изучение минералов железа.
23. Свойства железа. Качественные реакции на ионы железа. Получение оксида меди(I).
24. Свойства меди, ее сплавов и соединений.
25. Свойства цинка и его соединений.

Практическая работа №6. Получение горькой соли (семиводного сульфата магния).

Практическая работа № 7. Получение алюмокалиевых квасцов.

Практическая работа №8. Выполнение экспериментальных задач по теме «Металлы главных подгрупп».

Практическая работа №9. Получение медного купороса.

Практическая работа №10. Получение железного купороса.

Практическая работа № 11. Выполнение экспериментальных задач по теме «Металлы побочных подгрупп».

Контрольная работа № 2 по теме «Металлы».

Тема 5. Строение вещества (14 ч.)

Строение атома. Нуклиды. Изотопы. Типы радиоактивного распада. Термоядерный синтез. Получение новых элементов. Ядерные реакции. Строение электронных оболочек атомов. Представление о квантовой механике. Квантовые числа. Атомные орбитали. Радиус атома. Электроотрицательность.

Химическая связь. Виды химической связи. Ковалентная связь и ее характеристики (длина связи, полярность, поляризуемость, кратность связи). Ионная связь. Металлическая связь.

Строение твердых тел. Кристаллические и аморфные тела. Типы кристаллических решеток металлов и ионных соединений. Межмолекулярные взаимодействия. Водородная связь.

Демонстрации. 1. Кристаллические решетки. 2. Модели молекул.

Тема 6. Теоретическое описание химических реакций (27 ч.)

Тепловой эффект химической реакции. Эндотермические и экзотермические реакции. Закон Гесса. Теплота образования вещества. Энергия связи. Понятие об энтальпии. Понятие об энтропии. Второй закон термодинамики. Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химической реакции.

Скорость химической реакции и ее зависимость от природы реагирующих веществ, концентрации реагентов, температуры, наличия катализатора, площади поверхности реагирующих веществ. Закон действующих масс. Правило Вант -Гоффа. Понятие об энергии активации и об энергетическом профиле реакции. Гомогенный и гетерогенный катализ. Примеры каталитических процессов в технике и в живых организмах. Ферменты как биологические катализаторы.

Обратимые химические реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Константа равновесия. Равновесие в растворах. Константы диссоциации. Расчет pH растворов сильных кислот и щелочей. *Произведение растворимости.*

Ряд активности металлов. Понятие о стандартном электродном потенциале и электродвижущей силе реакции. Химические источники тока: гальванические элементы, аккумуляторы и топливные элементы. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. *Законы электролиза.*

Демонстрации.

1. Экзотермические и эндотермические химические реакции.
 2. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры.
 3. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты.
 4. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры.
 5. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов и природных объектов, содержащих каталазу.
- Лабораторные опыты. Факторы, влияющие на взаимодействие металла с растворами кислот. Смещение химического равновесия при увеличении концентрации реагентов и продуктов.
26. Каталитическое разложение пероксида водорода
Практическая работа №12. Скорость химической реакции.
Практическая работа №13. Химическое равновесие.

Контрольная работа №3. Теоретические основы химии.

Тема 7. Химическая технология (10 ч.)

Основные принципы химической технологии. Производство серной кислоты контактным способом. Химизм процесса. Сырье для производства серной кислоты. Технологическая схема процесса, процессы и аппараты. Производство аммиака. Химизм процесса. Определение оптимальных условий проведения реакции. Принцип циркуляции и его реализация в технологической схеме.

Металлургия. Черная металлургия. Доменный процесс (сырье, устройство доменной печи, химизм процесса). Производство стали в кислородном конвертере и в электропечах.

Органический синтез. Синтезы на основе синтез-газа. Производство метанола.

Экология и проблема охраны окружающей среды. Зеленая химия.

Демонстрации. 1. Сырье для производства серной кислоты.

2. Модель кипящего слоя.

3. Железная руда.

4. Образцы сплавов железа.

Тема 8. Химия в повседневной жизни (8 ч.)

Химия пищи. Жиры, белки, углеводы, витамины. Пищевые добавки, их классификация.

Запрещенные и разрешенные пищевые добавки. Лекарственные средства. Краски и пигменты. Принципы окрашивания тканей.

Тема 9. Химия на службе общества (7 ч.)

Химия в строительстве. Цемент, бетон. Стекло и керамика. Традиционные и современные керамические материалы. Сверхпроводящая керамика. Бытовая химия. Отбеливающие средства. Химия в сельском хозяйстве. Инсектициды и пестициды. Средства защиты растений. Репелленты.

Тема 10. Химия в современной науке (4 ч.)

Особенности современной науки. Методология научного исследования. Профессия химика. Математическая химия.

Поиск химической информации. Работа с базами данных.

Демонстрации.

1. Пищевые красители.

2. Крашение тканей.

3. Отбеливание тканей.

4. Керамические материалы.

5. Цветные стекла.

6. Коллекция «Топливо и его виды».

Лабораторные опыты.

27. Знакомство с моющими средствами. Знакомство с отбеливающими средствами.

28. Клеи. 29. Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств.

Контрольная работа № 5. Итоговая контрольная работа.

Календарно-тематическое планирование
11 класс (3 часа в неделю)

№	Дата проведения	Тема урока
Тема 1. Неметаллы (50 ч.)		
1.		<i>Классификация неорганических веществ</i>
2.		Элементы металлы и неметаллы и их положение в Периодической системе.
3		<i>Водород.</i> Получение, физические и химические свойства (реакции с металлами и неметаллами, восстановление оксидов и солей)
4		Гидриды. Топливные элементы.
5		<i>Галогены.</i> Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ.
6		Закономерности изменения окислительной активности галогенов в соответствии с их положением в периодической таблице. Порядок вытеснения галогенов из растворов галогенидов.
7		Особенности химии фтора
8		Хлор — получение в промышленности и лаборатории, реакции с металлами и неметаллами. Взаимодействие хлора с водой и растворами щелочей.
9		Кислородные соединения хлора. Гипохлориты, хлорат и перхлораты как типичные окислители.
10		Особенности химии брома и йода. Качественная реакция на йод.
11		<i>Галогеноводороды</i> — получение, кислотные и восстановительные свойства. Соляная кислота и ее соли. Качественные реакции на галогенид - ионы.
12		Практическая работа №1. Получение водорода.
13		Практическая работа № 2. Получение хлороводорода и соляной кислоты.
14		<i>Элементы подгруппы кислорода.</i> Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ
15		Озон как аллотропная модификация кислорода. Получение озона. Озон как окислитель. Позитивная и негативная роль озона в окружающей среде
16		Сравнение свойств озона и кислорода
17		Вода и пероксид водорода как водородные соединения кислорода — сравнение свойств. Пероксид водорода как окислитель и восстановитель. Пероксиды металлов.
18		<i>Сера и её соединения.</i> Аллотропия серы
19		Физические и химические свойства серы (взаимодействие с металлами, кислородом, водородом, растворами щелочей, кислотами-окислителями)
20		Сероводород — получение, кислотные и восстановительные свойства. Сульфиды.
21		Сернистый газ как кислотный оксид. Окислительные и восстановительные свойства сернистого газа

22		Получение сернистого газа в промышленности и лаборатории. Сернистая кислота и ее соли
23		Серный ангидрид. Серная кислота. Свойства концентрированной и разбавленной серной кислоты
24		Серный ангидрид. Серная кислота. Свойства концентрированной и разбавленной серной кислоты
25		Действие концентрированной серной кислоты на сахар, металлы, неметаллы, сульфиды.
26		Термическая устойчивость сульфатов. Качественная реакция на серную кислоту и ее соли.
27		Тиосерная кислота и тиосульфаты
28		<i>Азот и его соединения.</i> Элементы подгруппы азота. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Строение молекулы азота.
29		Физические и химические свойства азота. Получение азота в промышленности и лаборатории. Нитриды.
30		Аммиак — его получение, физические и химические свойства. Основные свойства водных растворов аммиака
31		Соли аммония. Поведение солей аммония при нагревании. Аммиак как восстановитель. Применение аммиака
32		Оксиды азота, их получение и свойства.
33		Оксид азота(I). Окисление оксида азота(II) кислородом. Димеризация оксида азота(IV).
34		Азотистая кислота и ее соли. Нитриты как окислители и восстановители
35		Азотная кислота — физические и химические свойства, получение. Отношение азотной кислоты к металлам и неметаллам.
36		Зависимость продукта восстановления азотной кислоты от активности металла и концентрации кислоты. Термическая устойчивость нитратов
37		Мониторинг за I четверть
38		Практическая работа № 3. Получение аммиака и изучение его свойств.
39		<i>Фосфор и его соединения</i> Аллотропия фосфора. Проект «Производство фосфорных удобрений»
40		Химические свойства фосфора (реакции с кислородом, галогенами, металлами, сложными веществами-окислителями, щелочами). Получение и применение фосфора.
41		Фосфорный ангидрид. Ортофосфорная и метафосфорная кислоты и их соли. Качественная реакция на ортофосфаты. Разложение ортофосфорной кислоты
42		Пирофосфорная кислота и пирофосфаты. Фосфины. Фосфин. Хлориды фосфора. Оксид фосфора(III), фосфористая кислота и ее соли.
43		<i>Углерод.</i> Аллотропия углерода. Сравнение строения и свойств графита и алмаза. Фуллерен как новая молекулярная форма углерода. Графен как монослой графита. Углеродные нанотрубки. Уголь. Активированный уголь. Адсорбция. Химические свойства угля.
44		Карбиды. Гидролиз карбида кальция и карбида алюминия. Карбиды переходных металлов как сверхпрочные материалы. Оксиды

		углерода. Образование угарного газа при неполном сгорании угля
45		Уголь и угарный газ как восстановители. Реакция угарного газа с расплавами щелочей. Синтез формиатов и оксалатов. Углекислый газ. Угольная кислота и ее соли. Поведение средних и кислых карбонатов при нагревании
46		<i>Кремний</i> . Свойства простого вещества. Реакции с хлором, кислородом, растворами щелочей. Оксид кремния в природе и технике. Кремниевые кислоты и их соли. Гидролиз силикатов. Силан — водородное соединение кремния.
47		<i>Б о р</i> . Оксид бора. Борная кислота и ее соли. Буря.
48		Практическая работа №4 . Получение углекислого газа.
49		Практическая работа № 5 . Выполнение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».
50		Контрольная работа по теме «Неметаллы».
Тема 2. Общие свойства металлов (4 ч.)		
51		<i>Общий обзор элементов - металлов</i> . Свойства простых веществ-металлов
52		Свойства простых веществ-металлов
53		Металлические кристаллические решетки. Сплавы. Характеристика наиболее известных сплавов.
54		Получение и применение металлов
Тема 3. Металлы главных подгрупп. (18 ч.)		
55.		<i>Щелочные металлы</i> — общая характеристика подгруппы, характерные реакции натрия и калия.
56		Свойства щелочных металлов.
57		Получение щелочных металлов. Сода и едкий натр — важнейшие соединения натрия.
58		<i>Бериллий, магний, щелочноземельные металлы</i> . Магний и кальций, их общая характеристика на основе положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов.
59		Получение, физические и химические свойства, применение магния, кальция и их соединений
60		Амфотерность оксида и гидроксида бериллия
61		Жесткость воды и способы ее устранения. Окраска пламени солями щелочных и щелочноземельных металлов.
62		Практическая работа №6 . Получение горькой соли (семиводного сульфата магния).
63		<i>Алюминий</i> . Распространенность в природе, физические и химические свойства (отношение к кислороду, галогенам, растворам кислот и щелочей, алюмотермия).
64		Амфотерность оксида и гидроксида алюминия.
65		Соли алюминия. Полное разложение водой солей алюминия со слабыми двухосновными кислотами
66		Соли алюминия. Полное разложение водой солей алюминия со слабыми двухосновными кислотами
67		Алюминаты в твердом виде и в растворе
68		Применение алюминия. Соединения алюминия в низших степенях окисления.
69		Практическая работа № 7 . Получение алюмокалиевых квасцов

70		<i>Олово и свинец.</i> Физические и химические свойства (реакции с кислородом, кислотами), применение. Соли олова(II) и свинца(II). Свинцовый аккумулятор.
71		Мониторинг за II четверть
72		Практическая работа №8. Выполнение экспериментальных задач по теме «Металлы главных подгрупп».
Тема 4. Металлы побочных подгрупп. (28 ч.)		
73		<i>Металлы побочных подгрупп.</i> Особенности строения атомов переходных металлов
74		<i>Хром.</i> Физические свойства, химические свойства (отношение к водяному пару, кислороду, хлору, растворам кислот)
75		Изменение окислительно-восстановительных и кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов хрома с ростом степени окисления.
76		Амфотерные свойства оксида и гидроксида хрома(III). Окисление солей хрома(III) в хроматы.
77		Взаимные переходы хроматов и дихроматов. Хроматы и дихроматы как окислители.
78		<i>Марганец</i> — физические и химические свойства (отношение к кислороду, хлору, растворам кислот).
79		Оксид марганца(IV) как окислитель и катализатор
80		Перманганат калия как окислитель. Манганат калия и его свойства.
81		Перманганат калия как окислитель. Манганат калия и его свойства.
82		<i>Железо.</i> Нахождение в природе. Значение железа для организма человека. Физические свойства железа. Сплавы железа с углеродом.
83		Химические свойства железа (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, углем, кислотами, растворами солей).
84		Сравнение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств гидроксида железа(II) и гидроксида железа(III).
85		Соли железа(II) и железа(III). Методы перевода солей железа(II) в соли железа(III) и обратно
86		Окислительные свойства соединений железа(III) в реакциях с восстановителями (иодидом, медью)
87		Цианидные комплексы железа. Качественные реакции на ионы железа(II) и (III).
88		<i>Медь.</i> Нахождение в природе. Физические и химические свойства (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, кислотами-окислителями).
89		Соли меди(II). Медный купорос. Аммиакаты меди(I) и меди(II). Получение оксида меди(I) восстановлением гидроксида меди(II) глюкозой.
90		Практическая работа №9. Получение медного купороса.
91		Практическая работа №10. Получение железного купороса.
92		<i>Серебро.</i> Физические и химические свойства (взаимодействие с серой, хлором, кислотами-окислителями)
93		Осаждение оксида серебра при действии щелочи на соли серебра. Аммиакаты серебра как окислители. Качественная реакция на ионы серебра.
94		<i>Золото.</i> Физические и химические свойства (взаимодействие с хлором, «царской водкой»). Способы выделения золота из золотоносной породы.

95		<i>Цинк.</i> Физические и химические свойства (взаимодействие с галогенами, кислородом, серой, растворами кислот и щелочей).
96		Амфотерность оксида и гидроксида цинка.
97		<i>Ртуть.</i> Представление о свойствах ртути и ее соединениях.
98		Практическая работа № 11. Выполнение экспериментальных задач по теме «Металлы побочных подгрупп».
99		Обобщение и систематизация знаний по теме «Металлы»
100		Контрольная работа по теме «Металлы».
Тема 5. Строение вещества (14 ч.)		
101		<i>Строение атома.</i>
102		Нуклиды. Изотопы.
103		Типы радиоактивного распада. Термоядерный синтез. Получение новых элементов. Ядерные реакции
104		Строение электронных оболочек атомов
105		Представление о квантовой механике. Квантовые числа
106		Атомные орбитали. Радиус атома.
107		Электроотрицательность
108		<i>Химическая связь.</i> Виды химической связи
109		Ковалентная связь и ее характеристики (длина связи, полярность, поляризуемость, кратность связи).
110		Ковалентная связь и ее характеристики (длина связи, полярность, поляризуемость, кратность связи).
111		Ионная связь. Металлическая связь.
112		<i>Строение твердых тел.</i> Кристаллические и аморфные тела.
113		Типы кристаллических решеток металлов и ионных соединений
114		Межмолекулярные взаимодействия. Водородная связь.
Тема 6. Теоретическое описание химических реакций (27 ч.)		
115		<i>Тепловой эффект химической реакции.</i> Эндотермические и экзотермические реакции.
116		Закон Гесса. Теплота образования вещества
117		Энергия связи. Понятие об энтальпии
118		Понятие об энтропии
119		Второй закон термодинамики
120		Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химической реакции.
121		<i>Скорость химической реакции</i> и ее зависимость от природы реагирующих веществ, концентрации реагентов, температуры, наличия катализатора, площади поверхности реагирующих веществ
122		<i>Скорость химической реакции</i> и ее зависимость от природы реагирующих веществ, концентрации реагентов, температуры, наличия катализатора, площади поверхности реагирующих веществ
123		Закон действующих масс. Правило Вант -Гоффа.
124		Мониторинг за III четверть
125		Понятие об энергии активации и об энергетическом профиле реакции
126		Гомогенный и гетерогенный катализ. Примеры каталитических процессов в технике и в живых организмах. Ферменты как биологические катализаторы.
127		Практическая работа №12. Скорость химической реакции.
128		<i>Обратимые химические реакции</i>

129		Химическое равновесие.
130		Принцип Ле Шателье. Константа равновесия.
131		Равновесие в растворах
132		Константы диссоциации
133		Расчет рН растворов сильных кислот и щелочей.
134		<i>Произведение растворимости.</i>
135		Практическая работа №13. Химическое равновесие.
136		<i>Ряд активности металлов</i>
137		Понятие о стандартном электродном потенциале и электродвижущей силе реакции. Химические источники тока: гальванические элементы, аккумуляторы и топливные элементы
138		Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. <i>Законы электролиза.</i>
139.		Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. <i>Законы электролиза.</i>
140.		Обобщение и систематизация знаний по теме «Теоретические основы химии»
141		Контрольная работа №3. Теоретические основы химии
Тема 7. Химическая технология (10 ч.)		
142		<i>Основные принципы химической технологии</i>
143		Производство серной кислоты контактным способом. Химизм процесса
144		Сырье для производства серной кислоты. Технологическая схема процесса, процессы и аппараты.
145		Производство аммиака. Химизм процесса.
146		Определение оптимальных условий проведения реакции. Принцип циркуляции и его реализация в технологической схеме.
147		<i>Металлургия.</i> Черная металлургия. Доменный процесс (сырье, устройство доменной печи, химизм процесса)
148		Производство стали в кислородном конвертере и в электропечах
149		<i>Органический синтез.</i> Синтезы на основе синтез-газа
150		Производство метанола.
151		Экология и проблема охраны окружающей среды. Зеленая химия. Проект «Экологические проблемы химического производства Саратовской области»
Тема 8. Химия в повседневной жизни (8 ч.)		
152		Химия пищи
153		Жиры, белки, углеводы, витамины
154		Пищевые добавки, их классификация.
155		Запрещенные и разрешенные пищевые добавки
156		Лекарственные средства
157		Краски и пигменты.
158		Принципы окрашивания тканей.
159		Обобщение и систематизация знаний по теме «Химия в повседневной жизни»
Тема 9. Химия на службе общества (7 ч.)		
160		Химия в строительстве. Цемент, бетон
161		Стекло и керамика. Традиционные и современные керамические материалы.
162		Сверхпроводящая керамика

163		Бытовая химия. Отбеливающие средства
164		Химия в сельском хозяйстве. Инсектициды и пестициды
165		Средства защиты растений. Репелленты
166		Мониторинг за IV четверть
Тема 10. Химия в современной науке (4 ч.)		
167		Особенности современной науки
168		Методология научного исследования. Профессия химика.
169		Итоговая контрольная работа
170		Математическая химия. Поиск химической информации. Работа с базами данных.

График проведения контрольных работ

№ п/п	Дата проведения	Тема
1		Контрольная работа «Неметаллы»
2		Контрольная работа «Металлы»
3		Контрольная работа «Теоретические основы химии2
4		Итоговая контрольная работа