

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа №15 имени Героя Советского Союза
Николая Токарева города Евпатории Республики Крым»

ОКПО 00806921, ОГРН 1149102176783, ИНН 9110086920, КПП 911001001
улица Полтавская, дом 8, город Евпатория, Республика Крым, Российская Федерация, 297420
тел., факс +7(36569) 5-08-15, E- mail: school-15@mail.ru

РАССМОТРЕНО

на заседании МО

Протокол от 28.08.2023 № 1

Руководитель

_____/Н.Н.Шовкун/

СОГЛАСОВАНО

с зам. директора по УВР

_____/Е.Л.Воробьева/

«29» августа 2023 года

УТВЕРЖДЕНА

приказом МБОУ «СШ №15 им. Героя Советского
Союза Н. Токарева»

от «30» августа 2023 года № 685

Директор _____/О.С.Соболева/

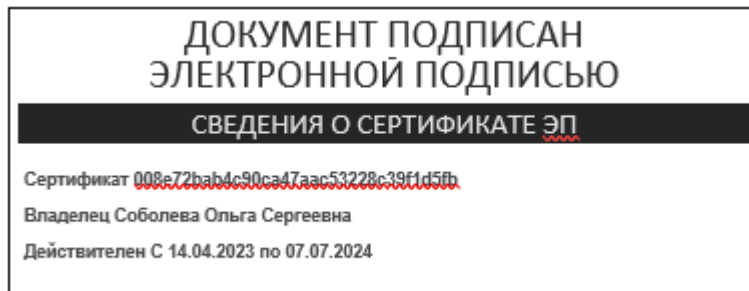
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по химии

для среднего общего образования: 11 класс

уровень изучения предмета: углубленный

учитель: Соляникова Я.Я.



г. Евпатория – 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по химии на уровне среднего общего образования разработана на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», требований к результатам освоения федеральной образовательной программы среднего общего образования (ФОП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте СОО, с учётом Концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы, и основных положений «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (Распоряжение Правительства РФ от 29.05. 2015 № 996 - р.).

Химия на уровне углублённого изучения занимает важное место в системе естественно-научного образования учащихся 10–11 классов. Изучение предмета, реализуемое в условиях дифференцированного, профильного обучения, призвано обеспечить общеобразовательную и общекультурную подготовку выпускников школы, необходимую для адаптации их к быстро меняющимся условиям жизни в социуме, а также для продолжения обучения в организациях профессионального образования, в которых химия является одной из приоритетных дисциплин.

В программе по химии назначение предмета «Химия» получает подробную интерпретацию в соответствии с основополагающими положениями ФГОС СОО о взаимообусловленности целей, содержания, результатов обучения и требований к уровню подготовки выпускников. Свидетельством тому являются следующие выполняемые программой по химии функции: информационно-методическая, реализация которой обеспечивает получение представления о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами предмета, изучаемого в рамках конкретного профиля; организационно-планирующая, которая предусматривает определение: принципов структурирования и последовательности изучения учебного материала, количественных и качественных его характеристик; подходов к формированию содержательной основы контроля и оценки образовательных достижений обучающихся в рамках итоговой аттестации в форме единого государственного экзамена по химии.

Программа для углублённого изучения химии:

- устанавливает инвариантное предметное содержание, обязательное для изучения в рамках отдельных профилей, предусматривает распределение и структурирование его по классам, основным содержательным линиям/разделам курса;
- даёт примерное распределение учебного времени, рекомендуемого для изучения отдельных тем;
- предлагает примерную последовательность изучения учебного материала с учётом логики построения курса, внутрипредметных и межпредметных связей;
- даёт методическую интерпретацию целей и задач изучения предмета на углублённом уровне с учётом современных приоритетов в системе среднего общего образования, содержательной характеристики планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования (личностных, метапредметных, предметных), а также с учётом основных видов учебно-познавательных действий обучающегося по освоению содержания предмета.

По всем названным позициям в программе по химии предусмотрена преемственность с обучением химии на уровне основного общего образования. За пределами установленной программой по химии обязательной (инвариантной) составляющей содержания учебного предмета «Химия» остаётся возможность выбора его вариативной составляющей, которая должна определяться в соответствии с направлением конкретного профиля обучения.

В соответствии с концептуальными положениями ФГОС СОО о назначении предметов базового и углублённого уровней в системе дифференцированного обучения на уровне среднего общего образования химия на уровне углублённого изучения направлен на реализацию преемственности с последующим этапом получения химического образования в рамках изучения специальных естественно-научных и химических дисциплин в вузах и организациях среднего профессионального образования. В этой связи изучение предмета «Химия» ориентировано преимущественно на расширение и углубление теоретической и практической подготовки обучающихся, выбравших определённый профиль обучения, в том числе с перспективой последующего получения химического образования в организациях профессионального образования. Наряду с этим, в свете требований ФГОС СОО к планируемым результатам освоения федеральной образовательной программы среднего общего образования изучение предмета «Химия» ориентировано также на решение задач воспитания и социального развития обучающихся, на формирование у них общеинтеллектуальных умений, умений рационализации учебного труда и обобщённых способов деятельности, имеющих междисциплинарный, надпредметный характер. Составляющими предмета «Химия» на уровне углублённого изучения являются углублённые курсы – «Органическая химия» и «Общая и неорганическая химия». При определении подходов к отбору и структурной организации содержания этих курсов в программе по химии за основу приняты положения ФГОС СОО о различиях базового и углублённого уровней изучения предмета.

Основу содержания курсов «Органическая химия» и «Общая и неорганическая химия» составляет совокупность предметных знаний и умений, относящихся к базовому уровню изучения предмета. Эта система знаний получает определённое теоретическое дополнение, позволяющее осознанно освоить существенно больший объём фактологического материала. Так, на углублённом уровне изучения предмета обеспечена возможность значительного увеличения объёма знаний о химических элементах и свойствах их соединений на основе расширения и углубления представлений о строении вещества, химической связи и закономерностях протекания реакций, рассматриваемых с точки зрения химической кинетики и термодинамики. Изучение периодического закона и Периодической системы химических элементов базируется на современных квантовомеханических представлениях о строении атома. Химическая связь объясняется с точки зрения энергетических изменений при её образовании и разрушении, а также с точки зрения механизмов её образования. Изучение типов реакций дополняется формированием представлений об электрохимических процессах и электролизе расплавов и растворов веществ. В курсе органической химии при рассмотрении реакционной способности соединений уделяется особое внимание вопросам об электронных эффектах, о взаимном влиянии атомов в молекулах и механизмах реакций.

Особое значение имеет то, что на содержание курсов химии углублённого уровня изучения для классов определённого профиля (главным образом на их структуру и характер дополнений к общей системе предметных знаний) оказывают влияние смежные предметы. Так, например, в содержании предмета для классов химико-физического профиля большое значение будут иметь элементы учебного материала по общей химии. При изучении предмета в данном случае акцент будет сделан на общность методов познания, общность законов и теорий в химии и в физике: атомно-молекулярная теория (молекулярная теория в физике), законы сохранения массы и энергии, законы термодинамики, электролиза, представления о строении веществ и другое.

В то же время в содержании предмета для классов химико-биологического профиля больший удельный вес будет иметь органическая химия. В этом случае предоставляется возможность для более обстоятельного рассмотрения химической организации клетки как биологической системы, в состав которой входят, к примеру, такие структурные компоненты, как липиды, белки, углеводы, нуклеиновые

кислоты и другие. При этом знания о составе и свойствах представителей основных классов органических веществ служат основой для изучения сущности процессов фотосинтеза, дыхания, пищеварения.

В плане формирования основ научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания и опыта практического применения научных знаний изучение предмета «Химия» на углублённом уровне основано на межпредметных связях с учебными предметами, входящими в состав предметных областей «Естественно-научные предметы», «Математика и информатика» и «Русский язык и литература».

При изучении учебного предмета «Химия» на углублённом уровне также, как на уровне основного и среднего общего образования (на базовом уровне), задачей первостепенной значимости является формирование основ науки химии как области современного естествознания, практической деятельности человека и одного из компонентов мировой культуры.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ХИМИИ:

- формирование представлений: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы, о месте химии в системе естественных наук и её ведущей роли в обеспечении устойчивого развития человечества: в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;
- освоение системы знаний, лежащих в основе химической составляющей естественно-научной картины мира: фундаментальных понятий, законов и теорий химии, современных представлений о строении вещества на разных уровнях – атомном, ионно-молекулярном, надмолекулярном, о термодинамических и кинетических закономерностях протекания химических реакций, о химическом равновесии, растворах и дисперсных системах, об общих научных принципах химического производства;
- формирование у обучающихся осознанного понимания востребованности системных химических знаний для объяснения ключевых идей и проблем современной химии, для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественно-научную природу; грамотного решения проблем, связанных с химией, прогнозирования, анализа и оценки с позиций экологической безопасности последствий бытовой и производственной деятельности человека, связанной с химическим производством, использованием и переработкой веществ;
- углубление представлений о научных методах познания, необходимых для приобретения умений ориентироваться в мире веществ и объяснения химических явлений, имеющих место в природе, в практической деятельности и повседневной жизни.

В плане реализации первоочередных воспитательных и развивающих функций целостной системы среднего общего образования при изучении предмета «Химия» на углублённом уровне особую актуальность приобретают такие **цели и задачи**, как:

- воспитание убеждённости в познаваемости явлений природы, уважения к процессу творчества в области теоретических и прикладных исследований в химии, формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;
- развитие мотивации к обучению и познанию, способностей к самоконтролю и самовоспитанию на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, формирование у них сознательного отношения к самообразованию и непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности, ответственного отношения к своему здоровью и потребности в здоровом образе жизни;
- формирование умений и навыков разумного природопользования, развитие экологической культуры, приобретение опыта общественно-полезной экологической деятельности.

Общее число часов, предусмотренных для изучения химии в 11 классе профильного уровня составляет 170 часов (5 часов в неделю)

Программа реализуется через учебник В.В.Еремина, Н.Е.Кузьменко, А.А.Дроздова, В.В.Лунина «Химия» 11 класс/углубленный уровень(издательство «ООО ДРОФА»)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В соответствии с системно-деятельностным подходом в структуре личностных результатов освоения предмета «Химия» на уровне среднего общего образования выделены следующие составляющие: осознание обучающимися российской гражданской идентичности; готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; наличие мотивации к обучению; готовность и способность обучающихся руководствоваться принятыми в обществе правилами и нормами поведения; наличие правосознания, экологической культуры; способность ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся в процессе реализации образовательной деятельности, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку;

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;

готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов;

способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности;

2) патриотического воспитания:

ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;

уважения к процессу творчества в области теории и практического приложения химии, осознания того, что данные науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков;

интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии;

3) духовно-нравственного воспитания:

нравственного сознания, этического поведения;

способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и с учётом осознания последствий поступков;

4) формирования культуры здоровья:

понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни, необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;

соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни, в трудовой деятельности;

понимания ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

5) трудового воспитания:

коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности;

установки на активное участие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы);

интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии;

уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;

готовности к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с учётом личностных интересов, способностей к химии, интересов и потребностей общества;

б) экологического воспитания:

экологически целесообразного отношения к природе как источнику существования жизни на Земле;

понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды;

осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;

активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;

наличия развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способности и умения активно противостоять идеологии хемофобии;

7) ценности научного познания:

мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

понимания специфики химии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

убеждённости в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, в решении глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, в развитии медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена общества;

8) *естественно-научной грамотности:*

понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

интереса к познанию, исследовательской деятельности;

готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями;

интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы по химии на уровне среднего общего образования включают:

- значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (материя, вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и другие);
- универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся;
- способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

Метапредметные результаты отражают овладение универсальными учебными познавательными, коммуникативными и регулятивными действиями.

Познавательные универсальные учебные действия

1) *базовые логические действия:*

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;
- определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;
- использовать при освоении знаний приёмы логического мышления: выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;
- выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;
- устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;
- строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;
- применять в процессе познания используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции – при решении учебных познавательных и

практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций.

2) базовые исследовательские действия:

- владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;
- формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;
- владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе;
- приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

3) работа с информацией:

- ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;
- формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;
- приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие);
- использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;
- использовать знаково-символические средства наглядности.
-

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;
- выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта, и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

Регулятивные универсальные учебные действия:

- самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях;
- осуществлять самоконтроль деятельности на основе самоанализа и самооценки.

■ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты освоения программы по химии на углублённом уровне на уровне среднего общего образования включают специфические для учебного предмета «Химия» научные знания, умения и способы действий по освоению, интерпретации и преобразованию знаний, виды деятельности по получению нового знания и применению знаний в различных учебных ситуациях, а также в реальных жизненных ситуациях, связанных с химией.

Предметные результаты освоения курса «Общая и неорганическая химия» отражают:

- сформированность представлений: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы, о месте и значении химии в системе естественных наук и её роли в обеспечении устойчивого развития, в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;
- владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия – химический элемент, атом, ядро атома, изотопы, электронная оболочка атома, s-, p-, d-атомные орбитали, основное и возбуждённое состояния атома, гибридизация атомных орбиталей, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, химическая реакция, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, водородный показатель, окислитель, восстановитель, тепловой эффект химической реакции, скорость химической реакции, химическое равновесие; теории и законы (теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях, закон постоянства состава веществ, закон действующих масс), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений; современные представления о строении вещества на атомном, ионно-молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, растворах и дисперсных системах; фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека, общих научных принципах химического производства;
- сформированность умений: выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений;
- сформированность умения использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных веществ;
- сформированность умения определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), тип кристаллической решётки конкретного вещества;
- сформированность умения объяснять зависимость свойств веществ от вида химической связи и типа кристаллической решётки, обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи;

- сформированность умений: классифицировать: неорганические вещества по их составу, химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости, участию катализатора и другие); самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых веществ и химических реакций;
- сформированность умения раскрывать смысл периодического закона Д. И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции;
- сформированность умений: характеризовать электронное строение атомов и ионов химических элементов первого–четвёртого периодов Периодической системы Д.И. Менделеева, используя понятия «энергетические уровни», «энергетические подуровни», «s-, p-, d-атомные орбитали», «основное и возбуждённое энергетические состояния атома»; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы Д. И. Менделеева, валентные возможности атомов элементов на основе строения их электронных оболочек;
- сформированность умений: характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций;
- сформированность умения раскрывать сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путём составления их полных и сокращённых ионных уравнений; реакций гидролиза; реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия);
- сформированность умения объяснять закономерности протекания химических реакций с учётом их энергетических характеристик, характер изменения скорости химической реакции в зависимости от различных факторов, а также характер смещения химического равновесия под влиянием внешних воздействий (принцип Ле Шателье);
- сформированность умения характеризовать химические реакции, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, общие научные принципы химических производств; целесообразность применения неорганических веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза;
- сформированность владения системой знаний о методах научного познания явлений природы – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный), используемых в естественных науках, умения применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе, практической деятельности человека и в повседневной жизни;
- сформированность умения выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественно-научных предметов для более осознанного понимания материального единства мира;
- сформированность умения проводить расчёты: с использованием понятий «массовая доля вещества в растворе» и «молярная концентрация»; массы вещества или объёма газа по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; теплового эффекта реакции; значения водородного показателя растворов кислот и щелочей с известной степенью диссоциации; массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества или дано в избытке (имеет примеси); доли выхода продукта реакции; объёмных отношений газов;

- сформированность умений: самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (проведение реакций ионного обмена, подтверждение качественного состава неорганических веществ, определение среды растворов веществ с помощью индикаторов, изучение влияния различных факторов на скорость химической реакции, решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы») с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;
- сформированность умений: соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов, экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья, окружающей природной среды и достижения её устойчивого развития, осознавать опасность токсического действия на живые организмы определённых неорганических веществ, понимая смысл показателя ПДК;
- сформированность умений: осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей.

ГРАФИК ПРОВЕДЕНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

№	Тема	Дата	Форма контроля
1	Контрольная работа №1 " Химия – наука о веществах".		Контрольная работа
2	Контрольная работа №2 «Строение атома».		Контрольная работа
3	Контрольная работа №3«Строение вещества».		Контрольная работа
4	Контрольная работа № 4«Химические реакции».		Контрольная работа
5	Контрольная работа № 5«Неорганическая химия».		Контрольная работа
6	Контрольная работа №6«Химия в жизни общества».		Контрольная работа

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

11 КЛАСС

ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Раздел 1. Введение. (14 ч.)

Тема 1.1 Химия – наука о веществах (14ч.)

Предмет химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент и формы его существования. Простые и сложные вещества. Аллотропия. Изомерия. Радикалы и ионы. Химическая символика. Химические формулы. Химическое уравнение. Закон сохранения массы. Закон постоянства состава. Дальтонида и бертоллиды. Закон Авогадро и следствия из него. Уравнение Менделеева – Клапейрона. Масса атомов и молекул. Атомная единица массы и её эволюция: водородная, кислородная и углеродная. Относительная атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Число Авогадро. Молярная масса. Эквивалент. Молярные массы эквивалентов Закон эквивалентов. Массовая доля (элемента в соединении, компонента в смеси, вещества в растворе). Объемная доля газа в смеси. Молярная доля (элемента в соединении, компонента в смеси). Молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента, молярная концентрация, титр, особенности их применения и расчеты одного вида концентрации по другому.

Лабораторные опыты. Изготовление моделей молекул некоторых органических и неорганических веществ.

Расчетные задачи. Вычисления, связанные с использованием понятий количество вещества, молярная масса, молярный, число Авогадро, вычисления на определение формул веществ, состава смесей. Вычисления, связанные с определением концентрации растворов, с переходом из одного вида концентрации в другой.

Контрольная работа №1 по теме "Химия – наука о веществах".

Раздел 2. Теоретические основы химии (66 ч.)

Тема 2.1. Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева (9ч.)

Атом – сложная частица. Модели строения атома. Ядро и электронная оболочка. Электроны, протоны и нейтроны; нуклоны. Нуклиды и изотопы. Макромир и микромир. Дуализм частей микромира.

Состояние электронов в атоме. Электронное облако и атомная орбиталь. Квантовые числа. Форма орбиталей (s,p,d,f). Энергетические уровни и подуровни. Строение электронных оболочек атомов. Электронные конфигурации атомов. Принцип Паули и правило Гунда. Электронно-графические формулы атомов переходных элементов. Электронная классификация элементов: s-,p-,d-,f-семейства.

Валентные возможности атомов химических элементов. Валентные электроны. Основное и возбужденное состояние атомов. Валентные возможности атомов химических элементов, обусловленные числом неспаренных электронов в нормальном и возбужденном состояниях. Другие факторы, определяющие валентные возможности атомов: наличие неподеленных электронных пар и наличие свободных орбиталей. Сравнение понятий «валентность» и «степень окисления».

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева и строение атома. Предпосылки открытия периодического закона: накопление фактологического материала, работы предшественников (Й. Я. Берцелиуса, И. В. Деберейнера, А. Э.

Шанкуртуа, Дж.А. Ньюлендса, Л.Ю.Мейера); съезд химиков в Карлсруэ. Личностные качества Д. И. Менделеева. Открытие Д.И.Менделеевым периодического закона. Первая формулировка периодического закона. Горизонтальная, вертикальная и диагональная периодическая зависимости. Периодический закон и строение атома. Изотопы. Современная трактовка понятия «химический элемент». Закономерность Ванден-Брука – Мозли. Вторая формулировка периодического закона. Периодическая система Д.И.Менделеева и строение атома. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, в том числе больших и сверхбольших. Третья формулировка периодического закона. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Контрольная работа №2 по теме «Строение атома».

Тема 2.2. Строение вещества. Многообразие веществ (25 ч.)

Химическая связь. Единая природа химической связи. Ионная химическая связь и ионные кристаллические решетки. Ковалентная химическая связь и ее классификация: по механизму образования (обменный и донорно-акцепторный), по электроотрицательности (полярная и неполярная), по способу перекрывания электронных орбиталей (σ и π), по кратности (одинарная, двойная, тройная и полуторная). Полярность связи и полярность молекул. Кристаллические решетки веществ с ковалентной связью: атомная и молекулярная. Понятие о комплексных соединениях. Комплексообразователь, лиганды, координационное число, внутренняя сфера, внешняя сфера. Металлическая химическая связь и металлические кристаллические решетки. Водородная связь: межмолекулярная и внутримолекулярная. Механизм образования этой связи, ее значение.

Межмолекулярные взаимодействия.

Единая природа химических связей. Электронная природа химических связей: ионная связь как предельный случай ковалентной полярной связи; переход одного вида связи в другой; разные виды связи в одном веществе и т.д.

Свойства ковалентной химической связи. Насыщаемость, поляризуемость, направленность. Геометрия молекул.

Понятие о комплексных соединениях. Основы координационной теории строения комплексных соединений А. Вернера.

Донорно-акцепторное взаимодействие комплексообразователей и лигандов. Координационное число комплексообразователя. Внутренняя и внешняя сфера комплексов.

Классификация комплексных соединений и их номенклатура. Диссоциация комплексных соединений, константа нестойкости.

Применение комплексных соединений в химическом анализе и в промышленности. Их роль в природе.

Гибридизация орбиталей и геометрия молекул. sp^3 -гибридизация у алканов, воды, аммиака, алмаза; sp^2 -гибридизация у соединений бора, алкенов, аренов, диенов и графита; sp -гибридизация у соединений бериллия, алкинов и карбина. Геометрия молекул названных веществ.

Полимеры органические и неорганические. Вещества молекулярного и немолькулярного строения. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществах. Обусловленность свойств веществ их строением. Полимеры. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: «мономер», «полимер», «макромолекула», «структурное звено», «степень полимеризации», «молекулярная масса». Способы получения полимеров: реакции полимеризации и поликонденсации. Строение полимеров: геометрическая форма макромолекул, кристалличность и аморфность, стереорегулярность. Полимеры органические и неорганические. Каучуки. Пластмассы.

Волокна. Биополимеры: белки и нуклеиновые кислоты. Неорганические полимеры атомного строения (аллотропные модификации углерода, кристаллический кремний, селен и теллур цепочечного строения, диоксид кремния и др.) и молекулярного строения (сера пластическая и др.).

Теория строения химических соединений А.М.Бутлерова. Предпосылки создания теории строения химических соединений: работы предшественников (Ж.Б.Дюма, Ф. Велер, Ш. Ф. Жерар, Ф. А. Кекуле), съезд естествоиспытателей в Шпейнере. Личностные качества А.М.Бутлерова.

Основные положения теории химического строения органических соединений и современной теории строения (зависимость свойств веществ не только от химического, но и от электронного и пространственного строения). Индукционный и мезомерный эффекты. Стереорегулярность.

Диалектические основы общности двух ведущих теорий химии. Диалектические основы общности периодического закона Д.И.Менделеева и теории строения А.М.Бутлерова в становлении (работы предшественников, накопление фактов, участие в съездах, русский менталитет), предсказании (новые элементы- Ga, Se, Ge и новые вещества – изомеры) и развитии (три формулировки).

Дисперсные системы. Чистые вещества и смеси. Понятие о дисперсных системах. Дисперсионная среда и дисперсная фаза. Типы дисперсных систем и их значение в природе и жизни человека. Дисперсные системы с жидкой средой: взвеси, коллоидные системы, их классификация. Золи и гели. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Синерезис. Молекулярные, истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов.

Расчетные задачи.

1. Расчеты по химическим формулам.
2. Расчеты, связанные с понятиями «массовая доля» и «объемная доля» компонентов смеси.
3. Вычисление молярной концентрации растворов.

Демонстрации. Модели кристаллических решеток веществ с различным типом связей. Модели молекул различной геометрии. Модели кристаллических решеток алмаза и графита. Модели молекул изомеров структурной и пространственной изомерии. Свойства толуола. Коллекция пластмасс и волокон. Образцы неорганических полимеров: серы пластической, фосфора красного, кварца и др. Модели молекул белков и ДНК. Образцы различных систем с жидкой средой. Синерезис. Эффект Тиндаля.

Лабораторные опыты

1. Свойства гидроксидов элементов 3-го периода.
2. Ознакомление с образцами органических и неорганических полимеров.

Практическая работа №1. Распознавание пластмасс и волокон

Контрольная работа №3 по теме «Строение вещества».

Тема 2.3. Химические реакции (32 ч.)

Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Понятие о химической реакции; ее отличие от ядерной реакции. Реакции, идущие без изменения качественного состава веществ: аллотропизация, изомеризация и полимеризация. Реакции, идущие с изменением состава веществ: по числу и составу реагирующих и образующихся веществ (разложения, соединения, замещения, обмена); по

изменению степеней окисления элементов (окислительно-восстановительные и неокислительно-восстановительные); по тепловому эффекту (экзо- и эндотермические); по фазе (гомо- и гетерогенные); по использованию катализатора (каталитические и некаталитические); по механизму (радикальные и ионные); по виду энергии, инициирующей реакцию (фотохимические, радиационные, электрохимические, термодинамические). Особенности классификации реакций в органической химии.

Закон сохранения энергии в химии. Энергия связи и теплота образования соединений. Стандартное состояние. Внутренняя энергия и экзо- и эндотермические реакции. Энтропия. Энтальпия. Энергия Гиббса. Теплота образования и сгорания веществ. Закон Гесса как частный случай закона сохранения энергии и следствия из него. Термодинамические уравнения.

Понятие степени окисления. Расчет степени окисления элементов неорганических и органических веществ. Отличие ОВР от реакций ионного обмена. Восстановители и окислители. Окисление и восстановление. Важнейшие окислители и восстановители. Окислительно-восстановительная двойственность. Методы составления окислительно-восстановительных реакций: метод электронного баланса и метод полуреакций. Стандартные окислительно-восстановительные потенциалы, возможность и направление протекания окислительно-восстановительных реакций. Значение ОВР.

Скорость химических реакций. Понятие о скорости реакции. Скорость гомо- и гетерогенных реакций. Энергия активации. Элементарные и сложные реакции. Механизм реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции: природа реагирующих веществ; температура (закон Вант-Гоффа); концентрация (основной закон химической кинетики), закон действующих масс; катализаторы. Гомогенный и гетерогенный катализ, механизм действия катализаторов. Ферменты, сравнение с неорганическими катализаторами. Ферментативный катализ, его механизм. Ингибиторы и каталитические яды. Зависимость скорости реакции от поверхности соприкосновения реагирующих веществ.

Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации. Динамичность химического равновесия. Константа равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление и температура. Принцип Ле Шателье.

Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизм диссоциации веществ с различным типом химической связи. Свойства ионов. Катионы и анионы. Кислоты, основания в свете электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Степень электролитической диссоциации, ее зависимость от природы электролита и его концентрации. Константа диссоциации. Ступенчатая диссоциация электролитов. Реакции, протекающие в растворах электролитов (реакции ионного обмена). Произведение растворимости. Водородный показатель. Диссоциация воды. Константа диссоциации воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель pH. Среды водных растворов электролитов. Значение водородного показателя для химических и биологических объектов. Качественные реакции.

Гидролиз. Понятие «гидролиз». Гидролиз органических соединений (галогеналканов, сложных эфиров, углеводов, белков, АТФ) и его значение. Гидролиз АТФ как основа энергетического обмена в живых организмах. Усиление и подавление обратимого гидролиза. Гидролиз неорганических веществ. Гидролиз солей – три случая. Ступенчатый гидролиз. Необратимый гидролиз. Значение гидролиза в промышленности и в быту.

Понятие степени окисления. Расчет степени окисления элементов неорганических и органических веществ. Отличие ОВР от реакций ионного обмена. Восстановители и окислители. Окисление и восстановление. Важнейшие окислители и восстановители. Окислительно-

восстановительная двойственность. Методы составления окислительно-восстановительных реакций: метод электронного баланса и метод полуреакций. Стандартные окислительно-восстановительные потенциалы, возможность и направление протекания окислительно-восстановительных реакций. Значение ОВР.

Расчетные задачи.

1. Расчеты по термохимическим уравнениям.
2. Вычисление теплового эффекта реакции по теплотам образования реагирующих веществ и продуктов реакции.
3. Определение pH раствора заданной молярной концентрации.
4. Расчет средней скорости реакции по концентрациям реагирующих веществ.
5. Вычисления с использованием понятия «температурный коэффициент скорости реакции».
6. Нахождение константы равновесия по равновесным концентрациям и определение исходных концентраций веществ.

Демонстрации. Модели н-бутана и изобутана. Получение кислорода из пероксида водорода и воды; дегидратация этанола. Цепочка превращений $P \rightarrow P_2O_5 \rightarrow H_3PO_4$; свойства соляной и уксусной кислот; реакции, идущие с образованием газа, осадка и воды; свойства металлов; окисление альдегида в кислоту и спирта в альдегид. Реакции горения; реакции эндотермические на примере реакции разложения (этанола, калийной селитры, известняка или мела) и экзотермические на примере реакций соединения (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия этиленом, гашение извести и др.). Взаимодействие цинка с растворами соляной и серной кислот при разных температурах, при разных концентрациях соляной кислоты; разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV), каталазы сырого мяса и сырого картофеля. Взаимодействие цинка с различной поверхностью (порошка, пыли, гранул) с кислотой. Модель «кипящего слоя». Смещение равновесия в системе $Fe^{3+} + 3CNS^- \leftrightarrow Fe(CNS)_3$; омыление жиров, реакции этерификации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления. Сравнение свойств 0,1N растворов серной и сернистой кислот; муравьиной и уксусной кислот; гидроксидов лития, натрия и калия. Индикаторы и изменение их окраски в различных средах. Качественные реакции на ионы металлов. Серноокислый и ферментативный гидролиз углеводов. Гидролиз карбонатов, сульфатов, силикатов щелочных металлов; нитратов цинка или свинца(II). Гидролиз карбида кальция.

Лабораторные опыты.

3. Получение кислорода разложением пероксида водорода и (или) перманганата калия.
4. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды для органических и неорганических кислот.
5. Использование индикаторной бумаги для определения pH слюны, желудочного сока и других соков организма.
6. Разные случаи гидролиза солей.

Практическая работа №2. Скорость химической реакции, химическое равновесие.

Практическая работа №3. Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз».

Контрольная работа №4 по теме «Химические реакции».

Раздел 3. Неорганическая химия (81 ч.)

Тема 3.1. Вещества и их свойства (8 ч.)

Классификация и номенклатура неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Оксиды, их классификация. Гидроксиды (основания, кислородсодержащие кислоты, амфотерные гидроксиды). Кислоты, их классификация. Основания, их классификация. Соли средние, кислые, основные, комплексные.

Классификация и номенклатура органических веществ. Углеводороды и классификация веществ в зависимости от строения углеродной цепи (алифатические и циклические) и от кратности связей (предельные и непредельные). Гомологический ряд. Производные углеводородов: галогеналканы, спирты, фенолы, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты, простые и сложные эфиры, нитросоединения, амины, аминокислоты.

Тема 3.2. Неметаллы (55 ч.)

Неметаллы. Положение неметаллов в периодической системе Д.И.Менделеева и строение их атомов. Электроотрицательность. Инертные газы. Неметаллы – простые вещества, их атомное и молекулярное строение. Аллотропия и ее причины. Закономерности изменения свойств неметаллов и их соединений в периодах и группах. Химические свойства неметаллов. Окислительные свойства (с металлами, водородом, менее отрицательными неметаллами, сложными веществами) и восстановительные свойства (со фтором, кислородом, азотной и серной кислотами).

Двойственное положение водорода в периодической системе, сравнение свойств водорода со щелочными металлами и галогенами. Изотопы водорода. Физические свойства и получение водорода. Восстановительные свойства (реакции с неметаллами, оксидами, гидрирование органических веществ) Окислительные (реакции с металлами). Применение. Строение молекулы. Вода в природе. Физические свойства. Водородная связь между молекулами воды. Вода – слабый амфотерный электролит. Окислительные (реакции с металлами). Восстановительные свойства (реакция с фтором) воды. Реакции гидролиза. Гидратация органических веществ.

Пероксид водорода, его значение и химические свойства. Окислительно-восстановительная двойственность пероксида водорода. Строение атомов галогенов, их сравнительная характеристика. Свойства простых веществ. Окислительные свойства галогенов. Галогеноводороды, их свойства, их сравнительная характеристика.

Хлор и его соединения: нахождение в природе, получение, свойства, применение. Хлороводород и соляная кислота. Хлориды. Кислородные соединения галогенов.

Кислород, его нахождение в природе, получение в промышленности и лаборатории. Свойства кислорода: аллотропия и физические свойства аллотропных модификаций; окислительные свойства в реакциях с простыми веществами, с низшими оксидами, с органическими и неорганическими веществами. Восстановительные свойства кислорода в реакции с фтором. Применение кислорода и озона. Сера, её нахождение в природе, получение в промышленности и лаборатории. Аллотропия и физические свойства аллотропных модификаций. Окислительные и восстановительные свойства. Применение серы. Сероводород, нахождение в природе, получение, строение молекулы и свойства. Сероводородная кислота и сульфиды. Оксид серы (IV), его свойства. Сернистая кислота и её соли. Серная кислота: промышленное производство, физические и химические свойства. Применение. Соли серной кислоты. Азот, его нахождение в природе, получение. Строение молекулы. Окислительные и восстановительные свойства азота. Применение азота.

Аммиак: получение, строение молекулы, свойств (основные, реакции комплексообразования, окислительные и восстановительные свойства, реакции с органическими веществами и углекислым газом). Соли аммония и их применение. Оксид азота, их строение и свойства. Азотная кислота: получение, строение молекулы и свойства. Нитраты и их применение.

Фосфор, его нахождение в природе, получение. Аллотропия и физические свойства аллотропных модификаций. Окислительные и восстановительные свойства. Фосфин и его свойства, соли фосфония. Фосфорноватистая и фосфористая кислоты.

Классификация и значение минеральных удобрений. Реакции, лежащие в основе их получения. Определение питательной ценности удобрения.

Углерод, его нахождение в природе, получение. Аллотропия и физические свойства аллотропных модификаций. Окислительные и восстановительные свойства. Получение, свойства и применение оксидов углерода. Угольная кислота и её свойства. Соли угольной кислоты. Кремний, его нахождение в природе, получение. Аллотропия и физические свойства аллотропных модификаций. Окислительные и восстановительные свойства кремния. Применения кремния. Оксид кремния, кремниевая кислота и её соли. Силикатная промышленность. Кислоты неорганические и органические. Кислоты в свете протолитической теории. Сопряженные кислотно-основные пары. Классификация неорганических и органических кислот. Общие свойства кислот: взаимодействие с металлами, основными оксидами, амфотерными оксидами и гидроксидами, солями, образование сложных эфиров. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот. Особенности свойств уксусной и муравьиной кислот.

Основания органические и неорганические. Основания в свете протолитической теории. Классификация неорганических и органических оснований. Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. Свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина.

Амфотерные органические и неорганические соединения. Амфотерные соединения в свете протолитической теории. Амфотерность оксидов и гидроксидов некоторых металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами. Амфотерность аминокислот: взаимодействие со щелочами, кислотами, спиртами, друг с другом (образование полипептидов), образование внутренней соли (биполярного иона). Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии. Генетические ряды металла (на примере кальция и железа), неметалла (на примере серы и кремния), переходного элемента (на примере цинка). Генетические ряды и генетическая связь в органической химии (для соединений, содержащих два атома углерода в молекуле). Единство мира веществ.

Практическая работа №4 . Получение, собирание, распознавание газов и изучение их свойств.

Тема 3.3. Металлы (18 ч.)

Металлы. Положение металлов в периодической системе Д.И.Менделеева и строение их атомов. Простые вещества-металлы: строение кристаллов и металлическая химическая связь. Аллотропия. Общие физические свойства металлов. Ряд стандартных электродных потенциалов (электрохимический ряд напряжений металлов). Общие химические свойства металлов (восстановительные свойства): взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), с водой, кислотами и солями в растворах, органическими соединениями (спиртами, галогеналканами, фенолом, кислотами), со щелочами. Значение металлов в природе и в жизни организмов.

Коррозия металлов. Понятие «коррозия металлов». Химическая и электрохимическая коррозия металлов. Способы защиты металлов от коррозии.

Общие способы получения металлов. Металлы в природе. Metallургия и ее виды: пиро-, гидро- и электрометаллургия. Сплавы (черные и цветные). Химия и электрический ток. Электролиз расплавов и растворов, его практическое значение.

Получение, физические и химические свойства щелочных металлов. Катионы щелочных металлов как важнейшая химическая форма их существования, регулирующая роль катионов калия и натрия в живой клетке. Природные соединения натрия и калия, их значение.

Бериллий, магний, щелочноземельные металлы, их общая характеристика на основании их положения в ПСХЭ Д. И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства, применение щелочноземельных металлов и их соединений.

Алюминий: строение атома, физические и химические свойства, получение и применение.

Металлы побочных подгрупп. Железо и его соединения.

Характеристика меди, серебра и ртути на основании их положения в ПСХЭ Д. И. Менделеева и строения атомов. Физические и химические свойства, получение и применение простых веществ. Важнейшие соединения меди, серебра и ртути.

Характеристика цинка на основании их положения в ПСХЭ Д. И. Менделеева и строения атома. Физические и химические свойства, получение и применение цинка. Характеристика важнейших соединений (оксида и гидроксида цинка).

Характеристика хрома на основании их положения в ПСХЭ Д. И. Менделеева и строения атома. Физические и химические свойства, получение и применение хрома. Характеристика важнейших соединений (оксида и гидроксида хрома (III), хроматов и дихроматов щелочных металлов).

Характеристика марганца на основании их положения в ПСХЭ Д. И. Менделеева и строения атома. Физические и химические свойства, получение и применение марганца и его соединений.

Расчетные задачи.

1. Вычисление массы или объема продуктов реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси.
2. Вычисление массы исходного вещества, если известен практический выход и массовая доля его от теоретически возможного.
3. Вычисления по химическим уравнениям реакций, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.
4. Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов.
5. Определение молекулярной формулы газообразного вещества по известной относительной плотности и массовым долям элементов.
6. Нахождение молекулярной формулы вещества по массе (объему) продуктов сгорания.
7. Комбинированные задачи.

Демонстрации. Физические методы разделения смесей и очистки веществ. Кристаллизация, экстракция, дистилляция. Измерение физических свойств веществ (масса, объем, плотность). Современные физико-химические методы установления структуры веществ. Химические методы разделения смесей. Коллекция «Классификация органических веществ» и образцы представителей классов. Модели кристаллических решеток металлов. Коллекция металлов с разными физическими свойствами. Взаимодействие: а) лития, натрия, магния и железа с кислородом; б) щелочных металлов с водой, спиртами, фенолом; в) цинка с растворами соляной и серной кислот; г) натрия с серой; д) алюминия с иодом; е) железа с раствором медного купороса; ж) алюминия с раствором едкого натра. Оксиды и гидроксиды хрома, их получение и свойства. Переход хрома в бихромат и обратно. Коррозия металлов в зависимости от условий. Защита металлов от коррозии: образцы «нержавеек», защитных покрытий. Коллекция руд. Электролиз растворов солей. Модели кристаллических решеток иода, алмаза, графита. Аллотропия фосфора, серы, кислорода. Получение и свойства хлороводорода, соляной кислоты и аммиака. Свойства соляной, разбавленной серной и уксусной кислот. Взаимодействие концентрированных серной и азотной и разбавленной азотной кислот с медью. Реакция «серебряного зеркала» для муравьиной

кислоты. Взаимодействие раствора гидроксида натрия с кислотными оксидами (оксидом углерода (IV)), амфотерными гидроксидами (гидроксидом цинка). Взаимодействие аммиака с хлороводородом и водой. Взаимодействие аминокислот с кислотами и щелочами. Осуществление переходов: $P \rightarrow P_2O_5 \rightarrow H_3PO_4 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2$; $Ca \rightarrow CaO \rightarrow Ca(OH)_2$.

Лабораторные опыты.

7. Ознакомление с образцами представителей разных классов неорганических веществ.
8. Ознакомление с образцами представителей разных классов органических веществ.
9. Ознакомление с коллекцией руд.
10. Сравнение свойств кремниевой, фосфорной, серной и хлорной кислот.
11. Свойства соляной, серной (разб.) и уксусной кислот.
12. Взаимодействие гидроксида натрия с сульфатом меди (II) и хлоридом аммония.
13. Разложение гидроксида меди (II). Получение гидроксида алюминия и изучение его амфотерных свойств

Химический практикум.

Правила работы в лаборатории, лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами.

Решение экспериментальных задач по определению пластмасс и волокон

Скорость химической реакции, химическое равновесие

Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз»

Получение, соби́рание, распознавание газов и изучение их свойств (2 часа)

Сравнение свойств неорганических и органических соединений

Решение экспериментальных задач по неорганической химии

Решение экспериментальных задач по органической химии

Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ

Практическая работа №5. Сравнение свойств неорганических и органических веществ.

Практическая работа №6. Решение экспериментальных задач по неорганической химии.

Практическая работа №7. Решение экспериментальных задач по органической химии.

Практическая работа №8. Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ.

Практическая работа №9. Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ.

Контрольная работа №5 по теме «Неорганическая химия».

Раздел 4. Химия и жизнь (11 ч.)

Тема 4.1. Методы познания в химии. Химия и жизнь. (11 ч.)

Химия и производство. Химическая промышленность, химическая технология, общие принципы химической технологии. Сырье для химической промышленности, природные источники химических веществ. Вода в химической промышленности. Энергия для химического производства. Научные принципы химического производства. Химические реакции, лежащие в основе получения серной кислоты и аммиака.

Черные и цветные металлы, способы их получения. Сплавы. Защита окружающей среды и охрана труда при химическом производстве. Основные стадии химического производства (аммиака и метанола). Сравнение производства этих веществ.

Химия и сельское хозяйство. Химизация сельского хозяйства и ее направления. Растения и почва, почвенный поглощающий комплекс (ППК). Минеральные (азотные, фосфорные, калийные) и органические удобрения. Химические средства защиты растений. Отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними. Химизация животноводства.

Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды, его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения. Биотехнология и генная инженерия.

Химия и повседневная жизнь человека. Химические процессы в живых организмах. Биологически активные вещества. Химия и здоровье. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Домашняя аптечка. Бытовые поверхностно-активные соединения. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики.

Химия и пища. Маркировка упаковок пищевых продуктов и промышленных товаров и умение их читать. Экология жилища. Химия и генетика человека.

Демонстрации. Модели производства серной кислоты и аммиака. Коллекция удобрений и пестицидов. Образцы средств бытовой химии и лекарственных препаратов. Коллекция средств гигиены и косметики, препаратов бытовой химии.

Лабораторные опыты.

14. Ознакомление с коллекцией удобрений и пестицидов.

15. Ознакомление с образцами средств бытовой химии и лекарственных препаратов, изучение инструкций к ним по правильному и безопасному применению.

Расчётные задачи.

Расчёты: массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси, массы (объёма, количества вещества) продукта реакции,

если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества, массовой доли и молярной концентрации вещества в растворе, доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Контрольная работа №6 по теме «Химия в жизни общества».

Межпредметные связи.

Реализация межпредметных связей при изучении общей и неорганической химии в 11 классе осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, принятых в отдельных предметах естественно-научного цикла.

Общие естественно-научные понятия: явление, научный факт, гипотеза, теория, закон, анализ, синтез, классификация, периодичность, наблюдение, измерение, эксперимент, модель, моделирование.

Физика: материя, микромир, макромир, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, изотопы, радиоактивность, молекула, энергетический уровень, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, идеальный газ, физические величины, единицы измерения, скорость, энергия, масса.

Биология: клетка, организм, экосистема, биосфера, метаболизм, макро- и микроэлементы, белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты, ферменты, гормоны, круговорот веществ и поток энергии в экосистемах.

География: минералы, горные породы, полезные ископаемые, топливо, ресурсы.

Технология: химическая промышленность, металлургия, строительные материалы, сельскохозяйственное производство, пищевая промышленность, фармацевтическая промышленность, производство косметических препаратов, производство конструкционных материалов, электронная промышленность, нанотехнологии.

Рабочая программа воспитания отражена в личностных результатах освоения учебного предмета.

Тематическое планирование по химии для 11 класса составлено с учетом рабочей программы воспитания.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС (ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ)

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Введение					
1.1	Химия – наука о веществах	14	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://www.informika.ru/text/database/chemy/Rus/chemy.htm
Итого по разделу		14			
Раздел 2. Теоретические основы химии					
2.1	Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	9	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru https://resh.edu.ru/subject/29/
2.2	Строение вещества. Многообразие веществ	25	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru https://resh.edu.ru/subject/29/
2.3	Химические реакции	32	1	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru https://resh.edu.ru/subject/29/
Итого по разделу		66			
Раздел 3. Неорганическая химия					
3.1	Вещества и их свойства	8			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru https://resh.edu.ru/subject/29/

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
3.2	Неметаллы	55		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru https://resh.edu.ru/subject/29/
3.3	Металлы	18	1	5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru https://resh.edu.ru/subject/29/
Итого по разделу		81			
Раздел 4.Химия и жизнь					
4.1	Методы познания в химии. Химия и жизнь	11	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru https://resh.edu.ru/subject/29/
Итого по разделу		11			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	6	9	

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
11 КЛАСС (ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ)**

№ п/п	Тема урока	Класс	Дата пров.	Основные виды деятельности обучающихся
1	Вводный инструктаж по ТБ. Предмет химии. Основные понятия химии.	11 Б		Предмет химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент и формы его существования. Простые и сложные вещества. Аллотропия. Изомерия. Радикалы и ионы. Химическая символика. Химические формулы. Химическое уравнение
2	Количественные соотношения (измерение вещества)	11Б		Закон сохранения массы. Закон постоянства состава. Дальтонида и бертоллиды. Закон Авогадро и следствия из него.
3	Решение задач по теме «Количественные отношения в химии»	11Б		Применение полученных знаний для решения задач
4	Эквивалент и молярная масса эквивалента. Закон эквивалентов.	11Б		Вычисления, связанные с использованием понятий количество вещества, молярная масса, молярный объем, число Авогадро.
5	Агрегатные состояния вещества. Твёрдое, жидкое, газообразное.	11Б		Масса атомов и молекул. Атомная единица массы и её эволюция: водородная, кислородная и углеродная. Относительная атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Число Авогадро. Молярная масса.
6	Решение задач на Закон Авогадро, объединенный газовый закон и уравнение Менделеева - Клайперона	11Б		Вычисления, связанные с использованием понятий количество вещества, молярная масса, молярный объем, число Авогадро.
7	Решение задач на Закон Авогадро, объединенный газовый закон и уравнение Менделеева - Клайперона	11Б		Вычисления, связанные с использованием понятий количество вещества, молярная масса, молярный объем, число Авогадро.
8	Смеси веществ.	11Б		Классификация смесей, дисперсные системы

9	Решение задач на массовую долю элемента в соединении, массовую долю в-в в растворе.	11Б		Массовая доля (элемента в соединении, компонента в смеси, вещества в растворе).
10	Решение задач на нахождение объемной доли и мольной доли.	11Б		Объемная доля газа в смеси. Мольная доля(элемента в соединении, компонента в смеси). Молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента, молярная концентрация, особенности их применения и расчеты одного вида концентрации по другому.
11	Обобщение и систематизация знаний по теме "Химия – наука о веществах".	11Б		Применять знания умения и навыки, полученные при изучении темы
12	Решение задач на вывод формул.	11Б		Применять знания умения и навыки, полученные при изучении темы
13	Контрольная работа №1 по теме " Химия – наука о веществах".	11Б		Применять знания умения и навыки, полученные при изучении темы
14	Решение задач повышенной сложности. Анализ контрольной работы	11Б		Применять знания умения и навыки, полученные при изучении темы
15	Атом - сложная частица.	11Б		Атом – сложная частица. Доказательства сложности строения атома: катодные и рентгеновские лучи, фотоэффект, радиоактивность. Открытие электрона, протона и нейтрона. Модели строения атома Томсона, Э.Резерфорда, Бора Квантово-механические представления о строении атома. Нуклоны: протоны и нейтроны. Нуклиды. Изотопы и изобары Ядерные реакции их уравнения
16	Модели строения атомов	11Б		Правила заполнения энергетических уровней и подуровней электронами в соответствии с принципом наименьшей энергии, принципом Паули и правилом Гунда. Правило Клечковского.
17	Состав атомного ядра. Изотопы. Ядерные реакции.	11Б		Электронные конфигурации атомов и ионов. Особенности

				электронного строения атомов хрома, меди, серебра и др.
18	Состояние электрона в атоме.	11Б		
19	Электронные конфигурации атомов элементов. Принцип Паули и правило Гунда.	11Б		Правила заполнения энергетических уровней и подуровней электронами в соответствии с принципом наименьшей энергии, принципом Паули и правилом Гунда. Правило Клечковского.
20	Строение электронных оболочек атома	11Б		Правила заполнения энергетических уровней и подуровней электронами в соответствии с принципом наименьшей энергии, принципом Паули и правилом Гунда. Правило Клечковского.
21	Электронно-графические формулы атомов элементов. Электронная классификация элементов	11Б		Электронные конфигурации атомов и ионов. Особенности электронного строения атомов хрома, меди, серебра и др.
22	Валентные возможности атомов химических элементов.	11Б		Взаимосвязь понятий «валентность», «валентные электроны», «степень окисления»
23	Валентные электроны. Факторы, определяющие валентные возможности атомов. Валентность и степень окисления.	11Б		Взаимосвязь понятий «валентность», «валентные электроны», «степень окисления»
24	Предпосылки открытия периодического закона. Первая формулировка периодического закона.	11Б		Д.И.Менделеев, его жизнь и научная деятельность. Структура периодической таблицы.
25	Изотопы. Вторая формулировка периодического закона. Третья формулировка Периодического закона.	11Б		Современная формулировка периодического закона. Значение периодического закона и периодической системы
26	Обобщающий урок по теме «Строение атома»	11Б		Применять знания умения и навыки, полученные при изучении темы
27	Контрольная работа №2 по теме «Строение атома»	11Б		Применять знания умения и навыки, полученные при изучении темы

28	Химическая связь. Единая природа химической связи.	11Б		Понятие химической связи, причины ее образования
29	Ковалентная связь. Свойства ковалентной связи.	11Б		Электроотрицательность и разновидности ковалентной связи по этому признаку :полярная и неполярная ковалентная связь. Полярность связи и полярность молекулы.
30	Ковалентная хим. связь и ее классификация.	11Б		Способ перекрывания электронных орбиталей и классификация ковалентных связей по этому признаку: σ и π - связи. Кратность ковалентных связей и их классификация по этому признаку: одинарная, двойная, тройная и полутройная.
31	Ионная химическая связь	11Б		Ионная химическая связь как крайний случай ковалентной полярной связи. Механизм образования ионной связи.
32	Металлическая химическая связь	11Б		Металлическая химическая связь как особый вид химической связи, существующей в металлах и сплавах.
33	Водородная химическая связь	11Б		Водородная химическая связь. Механизм образования водородной связи. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. Физические свойства веществ с водородной связью. Биологическая роль водородной связи в организации структур биополимеров.
34	Гибридизация орбиталей и геометрия молекул.	11Б		Теория гибридизации и теория отталкивания электронных пар. Теория гибридизации электронных орбиталей и геометрия органических и неорганических молекул.
35	Комплексообразование	11Б		Понятие о комплексных соединениях. Основы координационной теории строения комплексных соединений А. Вернера. Донорно-акцепторное взаимодействие комплексообразователей и лигандов. Координационное число комплексообразователя. Внутренняя и внешняя сфера комплексов.

36	Контрольная работа №3 по теме «Строение вещества»	11Б		Применять знания умения и навыки, полученные при изучении темы
37	Полимеры органические и неорганические.	11Б		Понятие полимеров как макромолекул, их значение
38	Органические полимеры.	11Б		Классификация органических полимеров. Значение.
39	Неорганические полимеры. Пластмассы. Каучуки. Волокна	11Б		Получение и применение искусственных полимеров
40	Биополимеры. Полисахариды. Нуклеиновые кислоты. Белки.	11Б		Строение и свойства биополимеров. Значение
41	Практическая работа №1. Распознавание пластмасс и волокон	11Б		Применять знания умения и навыки, полученные при изучении темы
42	Предпосылки создания теории строения. Теория строения химических соединений А.М. Бутлерова Основные направления развития теории строения.			Производить расчеты, связанные с применением понятий: растворимость, концентрация растворов, кристаллогидраты
43	Дисперсные системы	11Б		Понятие дисперсных систем. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсионной среды и дисперсной фазы, а также по размеру их частиц. Грубодисперсные системы: эмульсии и суспензии. Тонкодисперсные системы: золи и гели.
44	Типы дисперсных систем и их значение. Взвеси. Коллоидные системы	11Б		Грубодисперсные системы: эмульсии и суспензии. Тонкодисперсные системы: золи и гели.
45	Понятие о растворах	11Б		Классификация растворов
46	Истинные и молекулярные растворы.	11Б		Эффект Тиндаля. Коагуляция в коллоидных растворах. Синерезис в гелях.
47	Растворимость веществ. Коэффициент растворимости. Способы выражения концентрации	11Б		Понятие растворимости, зависимость коэффициента растворимости от природы растворителя и растворенного

	растворов.			вещества.
48	Решение задач на вычисление молярной концентрации растворов.	11Б		Применять знания умения и навыки, полученные при изучении темы
49	Решение расчетных задач с применением понятий: растворимость, концентрация растворов, растворение кристаллогидратов.	11Б		Применять знания умения и навыки, полученные при изучении темы
50	Обобщающий урок по теме «Строение вещества. Дисперсные системы. Растворы»	11Б		Применять знания умения и навыки, полученные при изучении темы
51	Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Реакции, идущие без изменения качественного состава веществ. менения качественного состава веществ.	11Б		Предмет физической химии. Химическая термодинамика и химическая кинетика. Основные понятия химической термодинамики (термодинамические системы, фаза, гомогенная и гетерогенная системы, параметры состояния, равновесный процесс).
52	Реакции, идущие с изменением состава веществ: по числу и составу реагирующих веществ, по изменению степеней окисления.	11Б		Термохимические расчеты.
53	Реакции, идущие с изменением состава веществ: по тепловому эффекту, по использованию катализатора, по фазе, по направлению, по механизму.	11Б		Внутренняя энергия системы и способы её изменения: теплота и работа. Первое начало термодинамики. Энтальпия и тепловой эффект химической реакции. Закон Г. И. Гесса и следствия, вытекающие из него.
54	Окислительно – восстановительные реакции.	11Б		Понятие энтропии. Второе начало термодинамики. Третье начало термодинамики. Ограничения использования положений классической термодинамики. Энергия Гиббса. Расчеты, связанные с вероятностью протекания химических реакций
55	Классификация окислительно – восстановительных реакций.	11Б		Применять знания умения и навыки, полученные при изучении темы

56	Скорость гомо- и гетерогенной реакции. Энергия активации.	11Б		Предмет химической кинетики. Понятие о скорости реакции. Кинетическое уравнение скорости и константа скорости химической реакции. Порядок реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции (природа реагирующих веществ, концентрация, температура, поверхность соприкосновения реагирующих веществ). Гомо- и гетерогенный катализ, их механизмы. Ферменты. Ферментативный катализ и его механизм. Промоторы. Ингибиторы и каталитические яды. Механизм действия катализаторов. Основные типы катализаторов.
57	Факторы, влияющие на скорость реакции: природа реагирующих веществ, температура, концентрация, катализаторы.	11Б		
58	Решение задач с расчетом средней скорости реакции по концентрациям реагирующих веществ.	11Б		Производить расчеты по термохимическим уравнениям и законам Гесса
59	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие.	11Б		Обратимость химических реакций, изменение энергии Гиббса в обратимом процессе. Химическое равновесие и его динамический характер. Константа химического равновесия.
60	Факторы, влияющие на смещение равновесия	11Б		Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура. Принцип Ле-Шателье
61	Практическая работа №2. Скорость химической реакции, химическое равновесие.	11Б		Определять условия смещения равновесия с использованием принципа Ле Шателье
62	Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Свойства ионов. Катионы и анионы.	11Б		Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация, механизм диссоциации веществ с различными видами связи. Сильные и слабые электролиты.
63	Степень электролитической диссоциации. Слабые и сильные электролиты.	11Б		
64	Константа диссоциации. Ступенчатая диссоциация электролитов. Решение задач с нахождением константы равновесия реакции.	11Б		Константа диссоциации. Произведение растворимости. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Ионные реакции и условия их протекания
65	Решение задач с нахождением константы	11Б		

	равновесия реакции.			Определение среды водных растворов электролитов
66	Диссоциация воды. Водородный показатель рН, его значение. Среды водных растворов электролитов.	11Б		
67	Решение задач. Определение рН раствора заданной молярной концентрации.	11Б		Применять знания умения и навыки, полученные при изучении темы
68	Гидролиз органических веществ и его значение.	11Б		Гидролиз как обменный процесс. Необратимый гидролиз органических и неорганических веществ и его значение в практической деятельности для человека.
69	Гидролиз неорганических веществ. Гидролиз солей.	11Б		
70	Ступенчатый и необратимый гидролиз. Практическое применение.	11Б		Обратимый гидролиз солей. Все случаи гидролиза. Ступенчатый гидролиз. Практическое применение гидролиза. Гидролиз органических веществ как химическая основа обмена веществ. Гидролиз АТФ как основа энергетического обмена в живых организмах. Гидролиз органических веществ в промышленности (омыление жиров, получение гидролизного спирта и т. д.). Усиление и подавление обратимого гидролиза Значение гидролиза в промышленности и в быту.
71	Практическая работа №3. Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз».	11Б		
72	Решение задач с использованием понятий «температурный коэффициент скорости реакции».	11Б		
73	Степень окисления. Процессы окисления и восстановления. Восстановители и окислители.	11Б		Понятие степени окисления. Расчет степени окисления элементов неорганических и органических веществ. Отличие ОВР от реакций ионного обмена. Восстановители и окислители. Окисление и восстановление. Важнейшие окислители и восстановители.
74	Методы составления окислительно-восстановительных реакций: метод электронного баланса.	11Б		Методы составления окислительно-восстановительных реакций: метод электронного баланса и метод полуреакций.
75	Методы составления окислительно-восстановительных реакций: метод электронного баланса.	11Б		Методы составления окислительно-восстановительных реакций: метод электронного баланса и метод полуреакций.

76	Методы составления окислительно-восстановительных реакций: метод полуреакций.	11Б		Методы составления окислительно-восстановительных реакций: метод электронного баланса и метод полуреакций.
77	Обобщение знаний по теме «Химические реакции».	11Б		Применять знания умения и навыки, полученные при изучении темы
78	Контрольная работа №4 по теме «Химические реакции».	11Б		Применять знания умения и навыки, полученные при изучении темы
79	Вещества и их свойства. Простые и сложные вещества.	11Б		Простые и сложные вещества. Благородные газы. Сравнительная характеристика простых веществ: металлов и неметаллов, относительность этой классификации.
80	Оксиды, их классификация. Комбинированные задачи.	11Б		Состав, классификация и номенклатура оксидов. Получение и химические свойства кислотных, основных и амфотерных оксидов Ангидриды карбоновых кислот и их свойства.
81	Гидроксиды (основания, кислородсодержащие кислоты, амфотерные гидроксиды).	11Б		Состав, классификация и номенклатура гидроксидов. Получение и химические свойства
82	Кислоты, их классификация.	11Б		Состав, классификация и номенклатура неорганических и органических кислот. Получение важнейших неорганических и органических кислот. Химические свойства кислот: взаимодействие неорганических и органических кислот с металлами, основными и амфотерными оксидами и гидроксидами, солями, образование сложных эфиров. Окислительно-восстановительные свойства кислот.
83	Основания, их классификация	11Б		Состав, классификация и номенклатура неорганических и органических оснований. Основные способы получения гидроксидов металлов. Получение аммиака и аминов. Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований.
84	Соли средние, кислые, основные, комплексные.	11Б		Состав, классификация, номенклатура и химические свойства

				солей. Особенности солей неорганических и органических кислот.
85	Классификация органических веществ. Углеводороды, их классификация.	11Б		Методы классификации органических веществ. Безкислородные и кислородсодержащие углеводороды.
86	Производные углеводородов. Решение задач на нахождение молекулярной формулы веществ по массе, объему продуктов сгорания.	11Б		Применять знания умения и навыки, полученные при изучении темы
87	Положение неметаллов в Периодической системе и строение их атомом. Электроотрицательность. Инертные газы.	11Б		Общие закономерности строения атомов неметаллов.
88	Неметаллы - простые вещества. Аллотропия.	11Б		Простые вещества, образованные атомами неметаллов, понятие аллотропии.
89	Окислительные свойства простых веществ неметаллов	11Б		Окислительные свойства неметаллов
90	Восстановительные свойства простых веществ неметаллов	11Б		Восстановительные свойства неметаллов
91	Водородные соединения неметаллов. Решение задач на определение молекулярной формулы газообразного вещества по известной относительной плотности и массовым долям элементов.	11Б		Применять знания умения и навыки, полученные при изучении темы
92	Оксиды неметаллов и соответствующие им гидроксиды.	11Б		Определение, получение и свойства оксидов, образованных неметаллами.
93	Водород. Получение и свойства водорода.	11Б		Двойственное положение водорода в периодической системе, сравнение свойств водорода со щелочными металлами и галогенами
94	Водород. Восстановительные и окислительные	11Б		Изотопы водорода. Физические свойства и получение водорода. Восстановительные свойства (реакции с неметаллами, оксидами,

	свойства. Применение.			гидрирование органических веществ) Окислительные (реакции с металлами). Применение.
95	Вода. Строение молекулы. Вода в природе. Физические свойства.	11Б		Строение молекулы. Вода в природе. Физические свойства. Водородная связь между молекулами воды. Вода – слабый амфотерный электролит.
96	Окислительные, восстановительные свойства воды.	11Б		Окислительные (реакции с металлами). Восстановительные свойства (реакция с фтором) воды. Реакции гидролиза. Гидратация органических веществ.
97	Реакции гидролиза. Гидратация органических веществ.	11Б		
98	Пероксид водорода, его значение и химические свойства.	11Б		Пероксид водорода, его значение и химические свойства. Окислительно-восстановительная двойственность пероксида водорода.
99	Галогены. Строение атомов, свойства простых веществ.	11Б		Строение атомов галогенов, их сравнительная характеристика. Свойства простых веществ. Окислительные свойства галогенов.
100	Галогеноводороды, их свойства, их сравнительная характеристика.	11Б		Галогеноводороды, их свойства, их сравнительная характеристика.
101	Хлор и его соединения: нахождение в природе, получение, свойства, применение.	11Б		Хлор и его соединения: нахождение в природе, получение, свойства, применение.
102	Хлороводород и соляная кислота. Хлориды, получение, свойства, применение.	11Б		Хлороводород и соляная кислота. Хлориды.
103	Халькогены, общая характеристика. Нахождение в природе, получение в промышленности и лаборатории. Свойства кислорода и серы.	11Б		Нахождение в природе, получение в промышленности и лаборатории. Свойства кислорода и серы: аллотропия и физические свойства аллотропных модификаций; окислительные свойства кислорода, окислительно-восстановительные свойства серы
104	Сероводород, нахождение в природе, получение,	11Б		Сероводород, нахождение в природе, получение, строение

	строение молекулы и свойства.			
105	Сероводородная кислота и сульфиды. Оксид серы (IV) , его свойства. Сернистая кислота и её соли.	11Б		Сероводородная кислота и сульфиды. Оксид серы (IV) , его свойства. Сернистая кислота и её соли.
106	Серная кислота: промышленное производство, физические и химические свойства. Применение. Соли серной кислоты.	11Б		Серная кислота: промышленное производство, физические и химические свойства. Применение. Соли серной кислоты.
107	Азот. Окислительные и восстановительные свойства азота. Применение.	11Б		Нахождение в природе, получение. Строение молекулы. Окислительные и восстановительные свойства азота. Применение азота.
108	Аммиак, получение, строение молекулы, свойства.	11Б		Аммиак: получение, строение молекулы, свойств (основные, реакции комплексообразования, окислительные и восстановительные свойства, реакции с органическими веществами и углекислым газом)
109	Соли аммония и их применение.	11Б		Соли аммония и их применение.
110	Оксиды азота, их строение и свойства.	11Б		Оксида азота, их строение и свойства.
111	Азотная кислота: получение, строение молекулы и свойства. Нитраты и их применение.	11Б		Азотная кислота: получение, строение молекулы и свойства. Нитраты и их применение.
112	Фосфор. Аллотропия и физические свойства аллотропных модификаций. Химические свойства.	11Б		Нахождение в природе, получение. Аллотропия и физические свойства аллотропных модификаций. Окислительные и восстановительные свойства.
113	Фосфин и его свойства, соли фосфония.	11Б		Фосфин и его свойства, соли фосфония.
114	Оксид фосфора (V). Фосфорные кислоты и их соли.	11Б		Фосфорноватистая и фосфористая, фосфорная кислоты.

115	Углерод. Аллотропия и физические свойства аллотропных модификаций	11Б		Нахождение в природе, получение. Аллотропия и физические свойства аллотропных модификаций.
116	Окислительные и восстановительные свойства углерода.	11Б		Окислительные и восстановительные свойства.
117	Получение, свойства и применение оксидов углерода.	11Б		Получение, свойства и применение оксидов углерода.
118	Угольная кислота и её свойства. Соли угольной кислоты.			Угольная кислота и её свойства. Соли угольной кислоты.
119	Кремний и его соединения.	11Б		Нахождение в природе, получение. Аллотропия и физические свойства аллотропных модификаций. Окислительные и восстановительные свойства кремния.
120	Силикатная промышленность	11Б		Применения кремния. Оксид кремния, кремниевая кислота и её соли. Силикатная промышленность.
121	Практическая работа №4 . Получение, соби́рание, распознавание газов и изучение их свойств.	11Б		Применять знания умения и навыки, полученные при изучении темы
122	Решение задач на вычисления по химическим уравнениям реакций, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.	11Б		Применять знания умения и навыки, полученные при изучении темы
123	Классификация органических и неорганических кислот.	11Б		Основные классы неорганических и органических соединений, особенности классификации.
124	Свойства органических и неорганических кислот.	11Б		Общие и различные свойства органических и неорганических кислот.
125	Решение задач на нахождение молекулярной формулы вещества по массе (объему) продуктов сгорания.	11Б		Применять знания умения и навыки, полученные при изучении темы

126	Решение задач. Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов.	11Б		Применять знания умения и навыки, полученные при изучении темы
127	Комбинированные задачи.	11Б		Применять знания умения и навыки, полученные при изучении темы
128	Классификация органических и неорганических оснований. Решение задач на вычисление массы и объема продуктов реакции.	11Б		Общие и различные свойства органических и неорганических оснований.
129	Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований.	11Б		Общие и различные свойства щелочей и нерастворимых оснований.
130	Свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов.	11Б		Понятие бескислородных оснований на примере аммиака и аминов.
131	Амфотерность оксидов и гидроксидов, аминокислот.	11Б		Способы получения амфотерных соединений (амфотерных оснований и аминокислот), их химические свойства.
132	Решение задач на выход продукта от теоретически возможного.	11Б		Применять знания умения и навыки, полученные при изучении темы
133	Положение металлов в периодической системе и строение их атомом. Простые вещества-металлы. Аллотропия.	11Б		Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие химические свойства металлов: взаимодействие с неметаллами, водой, бинарными соединениями, кислотами, солями.
134	Физические и химические свойства металлов.	11Б		Взаимодействие некоторых металлов с растворами щелочей. Взаимодействие активных металлов с органическими соединениями. Особенности реакций металлов с азотной и концентрированными серной кислотами. Реактивы Гриньяра и их значение в органическом синтезе.
135	Оксиды и гидроксиды металлов.	11Б		Понятие основных оксидов (оксидов металлов) и соответствующих им гидроксидов.
136	Значение металлов в природе и жизни организмов.	11Б		Значение микроэлементов-металлов в жизни организмов

137	Химическая и электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.	11Б		Особенности современной защиты от коррозии металлов.
138	Способы получения металлов.	11Б		Металлургия и её виды: пиро-, гидро- и электрометаллургия.
139	Электролиз расплавов и растворов соединений металлов.	11Б		Понятие электролиза соединений металлов
140	Решение задач на избыток одного из реагирующих веществ.	11Б		Применять знания умения и навыки, полученные при изучении темы
141	Решение задач на определение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов.	11Б		Применять знания умения и навыки, полученные при изучении темы
142	Получение, физические и химические свойства щелочных металлов.	11Б		Общая характеристика щелочных металлов на основании их положения в ПСХЭ Д. И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства щелочных металлов. Катионы щелочных металлов как важная химическая форма их существования, регулирующая роль катионов калия и натрия в живой клетке. Природные соединения натрия и калия, их значение.
143	Бериллий, магний, щелочноземельные металлы, получение, физические и химические свойства, применение.	11Б		Бериллий, магний, щелочноземельные металлы, их общая характеристика на основании их положения в ПСХЭ Д. И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства, применение щелочноземельных металлов и их соединений.
144	Алюминий и его соединения. Получение, физические и химические свойства, применение.	11Б		Алюминий: строение атома, физические и химические свойства, получение и применение.
145	Железо и его соединения. Получение, физические и химические свойства, применение.	11Б		Железо: строение атома, физические и химические свойства, получение и применение.
146	Марганец. Получение, физические и химические	11Б		Характеристика элемента на основании их положения в ПСХЭ Д.

	свойства, применение.			И. Менделеева и строению атома. Физические и химические свойства, получение и применение марганца и его соединений
147	Хром. Получение, физические и химические свойства, применение.	11Б		Характеристика элемента на основании их положения в ПСХЭ Д. И. Менделеева и строению атома. Физические и химические свойства, получение и применение хрома. Характеристика важнейших соединений (оксида и гидроксида хрома (III), хроматов и дихроматов щелочных металлов)
148	Цинк. Получение, физические и химические свойства, применение.	11Б		Характеристика элемента на основании их положения в ПСХЭ Д. И. Менделеева и строению атома. Физические и химические свойства, получение и применение цинка. Характеристика важнейших соединений (оксида и гидроксида цинка)
149	Медь, серебро, ртуть. Физические и химические свойства, получение и применение.	11Б		Характеристика элементов на основании их положения в ПСХЭ Д. И. Менделеева и строения атомов. Физические и химические свойства, получение и применение простых веществ. Важнейшие соединения меди, серебра и ртути
150	Генетическая связь, генетические ряды в неорганической и органической химии.	11Б		Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии. Генетические ряды: металла (на примере кальция и железа), неметалла (на примере серы и кремния), переходного элемента (на примере цинка), переходного элемента (на примере алюминия) Генетические ряды и генетическая связь в органической химии (на примере соединений, содержащих в молекуле два атома углерода). Единство мира веществ.
151	Генетические ряды металла (на примере Ca и Fe). Генетические ряды переходного элемента (Zn)	11Б		
152	Генетические ряды неметалла (на примере S и Si).	11Б		
153	Практическая работа №5. Сравнение свойств неорганических и органических веществ.	11Б		
154	Практическая работа №6. Решение экспериментальных задач по неорганической химии.	11Б		Применять знания умения и навыки, полученные при изучении темы

155	Практическая работа №7. Решение экспериментальных задач по органической химии.	11Б		Применять знания умения и навыки, полученные при изучении темы
156	Практическая работа №8. Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ.	11Б		Применять знания умения и навыки, полученные при изучении темы
157	Практическая работа №9. Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ.	11Б		Применять знания умения и навыки, полученные при изучении темы
158	Обобщение знаний по теме «Неорганическая химия».	11Б		Применять знания умения и навыки, полученные при изучении темы
159	Контрольная работа №5 по теме «Неорганическая химия».	11Б		Применять знания умения и навыки, полученные при изучении темы
160	Химия в жизни общества. Химическая промышленность и химическая технология.	11Б		Химическая промышленность и химические технологии. Сырье и энергия для хим. производства. Научные принципы.
161	Защита окружающей среды и охрана труда при химическом производстве.	11Б		
162	Стадии производство аммиака и метанола.	11Б		Основные стадии производств. Сравнение производства аммиака и метанола
163	Химия и сельское хозяйство.	11Б		Химизация сельского хозяйства и её направления.
164	Растения и почва. Удобрения и их классификация.	11Б		Удобрения и их классификация.
165	Химические средства защиты растений.	11Б		Химические средства защиты растений. Отрицательные последствия применения пестицидов.
166	Охрана водных ресурсов. Охрана почвы, флоры и фауны.	11Б		Химическое загрязнение окружающей среды. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны.
167	Охрана атмосферы от химического загрязнения.	11Б		

168	Химия и повседневная жизнь человека.	11Б		Домашняя аптека. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства гигиены и косметики. Химия и пища. Экология жилища.
169	Контрольная работа №6 по теме «Химия в жизни общества».	11Б		Применять знания умения и навыки, полученные при изучении темы
170	Обобщение знаний за курс химии 11 класса.	11Б		Применять знания умения и навыки, полученные при изучении темы