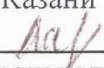


«РАССМОТРЕНО»

Руководитель МО естественно-математического цикла
Муниципального бюджетного
общеобразовательного
учреждения «Средняя
общеобразовательная
русско-татарская
школа №87»
Московского района
г. Казани

 **И.В.Лазарева**

Протокол №1 от
«25» августа 2021 г.

«СОГЛАСОВАНО»

Заместитель директора
Муниципального бюджетного
общеобразовательного
учреждения «Средняя
общеобразовательная
русско-татарская
школа №87»
Московского района
г. Казани

 **Е.А.Леонтьева**

«26» августа 2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Муниципального
бюджетного
общеобразовательного
учреждения «Средняя
общеобразовательная
русско-татарская
школа №87»
Московского района
г. Казани

 **Л.Ф.Шарафуллина**

Приказ № 312 от
«27» августа 2021г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ПО ВЫБОРУ
«Строение и свойства неорганических соединений»**

Предмет – химия

Уровень – Среднее общее образование

Класс – 11класс

Рассмотрено на заседании
педагогического совета
Протокол № 1 от
«27» августа 2021г

Планируемые результаты освоения предмета, курса

Название раздела	Предметные результаты		Метапредметные результаты	Личностные результаты
	ученик научится	ученик получит возможность научиться		
Строение веществ Химические реакции Вещества и их свойства Химия и современное общество	– раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека; – демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками; – понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов; – объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений	– объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ; – устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.	универсальные учебные действия Выпускник научится: самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели; выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные	Ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны; готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью; принятие и реализация

	об их составе и строении; – применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению; – прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности; – использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности; – владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным		затраты; организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. 2. Познавательные универсальные учебные действия Выпускник научится: искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных	ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью; неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков. Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству): русская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите; уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн); формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой русской идентичности и главным фактором национального самоопределения; воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации. Личностные результаты в сфере отношений
--	---	--	--	--

	оборудованием; — устанавли- вать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов; — приводит ь примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека; — приводит ь примеры окислительно- восстановительн ых реакций в природе, производственн ых процессах и жизнедеятельнос ти организмов; — приводит ь примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ — металлов и неметаллов; — владеть правилами		источниках; находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития; выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия; выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности. 3. Коммуникативные универсальные учебные действия Выпускник научится: осуществлять деловую коммуникацию как	обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу: гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни; признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность; мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; интериоризация
--	--	--	--	--

безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии; — осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ; — критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции; — представлять пути решения глобальных		со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.); координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию,	ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации; готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности; приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям; готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям. Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми: нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и
---	--	--	---

	проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.		избегая личностных оценочных суждений.	сотрудничать для их достижения; принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению; способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь; формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия); развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности. Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе,
--	--	--	---	--

				художественной культуре: мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно- техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности; эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта. Личностные результаты в сфере отношений
--	--	--	--	---

				обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни: ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни; положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей. Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений: уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности, осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов; готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности; готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.
--	--	--	--	--

				Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся: физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.
--	--	--	--	---

Содержание учебного предмета

Название раздела	Краткое содержание
Строение веществ	Основные сведения о строении атома. Строение атома: состав ядра (нуклоны) и электронная оболочка. Понятие об изотопах. Понятие о химическом элементе как совокупности атомов с одинаковым зарядом ядра. Периодическая система химических элементов и учение о строении атома. Физический смысл принятой в таблице Д. И. Менделеева символики: порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Понятие о валентных электронах. Отображение строения электронных оболочек атомов химических элементов с помощью электронных и электронно-графических формул. Закономерные изменения свойств элементов в периодах и группах периодической системы как следствие их электронного строения. Электронные семейства химических элементов. Становление и развитие периодического закона и теории химического строения. Предпосылки открытия периодического закона и теории химического строения органических соединений. Роль личности в истории химии. Значение практики в становлении и развитии химической теории. Ионная химическая связь и ионная кристаллическая решётка. Катионы и анионы. Понятие об ионной химической связи. Физические свойства веществ, имеющих ионную кристаллическую решётку. Ионная химическая связь и ионная кристаллическая решётка. Катионы и анионы. Понятие об ионной химической связи. Физические свойства веществ, имеющих ионную кристаллическую решётку. Ковалентная химическая связь. Понятие о ковалентной связи. Электроотрицательность. неполярная и полярная ковалентная связь. Кратность ковалентной связи. Механизмы образования ковалентных связей: обменный и донорно-акцепторный. Полярность молекулы как следствие полярности связи и геометрии молекулы. Физические свойства веществ, имеющих атомную или молекулярную кристаллическую решётку Металлическая химическая связь. Понятие о металлической связи и

	металлической кристаллической решётке. Физические свойства металлов, обусловленные их кристаллическим строением. Применение металлов. Чёрные и цветные металлы. Сплавы. Водородная химическая связь. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Значение водородных связей в природе. Полимеры. Получение полимеров реакциями полимеризации и поликонденсации. Важнейшие представители пластмасс и волокон, их получение, свойства и применение. Понятие о неорганических полимерах и их представители. Дисперсные системы. Понятие о дисперсной фазе и дисперсионной среде. Агрегатное состояние и размер частиц фазы как основа для классификации дисперсных систем. Грубодисперсные системы — эмульсии, суспензии и аэрозоли, их представители. Тонкодисперсные системы - золи и гели, их представители. Понятия о синерезисе и коагуляции <i>Демонстрации</i> • Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в различных формах. • Модель ионной кристаллической решётки на примере хлорида натрия • Минералы с ионной кристаллической решёткой: кальцит, галит. • Модели молекулярной кристаллической решётки на примере «сухого льда» или иода и атомной кристаллической решётки на примере алмаза, графита или кварца. • Модель молярного объёма газа. • Модели кристаллических решёток некоторых металлов. • Коллекции образцов различных дисперсных систем. • Синерезис и коагуляция. <i>Лабораторные опыты</i> • Конструирование модели металлической химической связи. • Получение коллоидного раствора куриного белка, исследование его свойств с помощью лазерной указки и проведение его денатурации. • Получение эмульсии растительного масла и наблюдение за её расслоением. • Получение суспензии известкового молока и наблюдение за её седиментацией
Химические реакции	Классификация химических реакций. Изомеризация как реакция, протекающая без изменения состава вещества. Аллотропия и её причины. Классификация реакций по различным основаниям: по числу и составу реагентов и продуктов, по тепловому эффекту. Термохимические уравнения реакций. Скорость химических реакций. Факторы, от которых зависит скорость химических реакций: природа реагирующих веществ, температура, площадь соприкосновения реагирующих веществ, их концентрация, наличие катализатора. Понятие о катализе. Ферменты как биологические катализаторы. Ингибиторы реакций и их значение. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и способы его смещения. Понятие об обратимых реакциях и химическом равновесии. Принцип Ле Шателье и способы смещения химического равновесия. Общая характеристика реакции синтеза аммиака и рассмотрение условий смещения равновесия этой реакции на производстве. Гидролиз. Обратимый и необратимый гидролиз. Гидролиз солей и его типы. Понятие об энергетическом обмене в клетке и роли гидролиза в нём. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления и её определение по формулам органических и неорганических веществ. Окислители и восстановители. Понятие о процессах окисления и восстановления. Составление уравнений химических реакций на основе метода электронного баланса. Электролиз расплавов и растворов. Практическое применение электролиза.

	Характеристика электролиза как окислительно-восстановительного процесса. Особенности электролиза, протекающего в растворах электролитов. Получение галогенов, водорода, кислорода, щелочных металлов и щелочей, а также алюминия электролизом расплавов и растворов соединений этих элементов. Понятие о гальванопластике, гальваностегии, рафинировании цветных металлов. <i>Демонстрации</i> • Растворение серной кислоты и аммиачной селитры и фиксация тепловых явлений для этих процессов. • Взаимодействие соляной, серной и уксусной кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и взаимодействие одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с соляной кислотой как пример зависимости скорости химической реакции от природы реагирующих веществ. • Взаимодействие растворов тиосульфата натрия разной концентрации и температуры с раствором серной кислоты. • Моделирование «кипящего слоя». • Использование неорганических катализаторов (солей железа, иодида калия) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мя-со, картофель), для разложения пероксида водорода. • Взаимодействие цинка с соляной кислотой и соляной кислоты с нитратом серебра как примеры окислительно-восстановительной реакции и реакции обмена. • Конструирование модели электролизёра. • Видеофрагмент о промышленной установке для получения алюминия <i>Лабораторные опыты</i> • Иллюстрация правила Бертолле на практике: проведение реакций с образованием осадка, газа и воды. • Гетерогенный катализ на примере разложения пероксида водорода в присутствии диоксида марганца. • Смещение равновесия в системе $\text{Fe}^{3+} + 3\text{CNS}^- = \text{Fe}(\text{CNS})_3$. • Испытание индикаторами среды растворов солей различных типов. • Окислительно-восстановительная реакция и реакция обмена на примере взаимодействия растворов сульфата меди(II) с железом и раствором щёлочи. <i>Практическая работа.</i> Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция».
Вещества и их свойства	Металлы. Физические свойства металлов как функция их строения. Деление металлов на группы в технике. Химические свойства металлов и электрохимический ряд напряжений. Понятие о металлотермии (алюминотермия, магниетермия и др.). Неметаллы. Неметаллы как окислители. Неметаллы как восстановители. Ряд электроотрицательности. Неорганические и органические кислоты. Кислоты в свете атомно-молекулярного учения. Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Кислоты в свете протонной теории. Общие химические свойства кислот. Неорганические и органические основания. Основания в свете атомно-молекулярного учения. Основания в свете теории электролитической диссоциации. Основания в свете протонной теории. Химические свойства органических и неорганических оснований. Неорганические и органические амфотерные соединения. Неорганические амфотерные соединения (оксиды и гидроксиды), их свойства и получение. Амфотерные органические соединения на примере аминокислот. Пептиды и пептидная

	связь. Соли. Классификация солей. Жёсткость воды и способы её устранения. Переход карбоната в гидрокарбонат и обратно. Общие химические свойства солей. <i>Демонстрации</i> • Коллекция металлов. • Коллекция неметаллов. • Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью. • Вспышка термитной смеси. • Вспышка чёрного пороха. • Вытеснение галогенов из их растворов другими галогенами. • Взаимодействие паров концентрированных растворов соляной кислоты и аммиака («дым без огня»). • Получение аммиака и изучение его свойств. • Различные случаи взаимодействия растворов солей алюминия со щёлочью. • Получение жёсткой воды и устранение её жёсткости <i>Лабораторные опыты</i> • Получение нерастворимого гидроксида и его взаимодействие с кислотой. • Исследование концентрированных растворов соляной и уксусной кислот капельным методом при их разбавлении водой. • Получение амфотерного гидроксида и изучение его свойств. • Проведение качественных реакций по определению состава соли. <i>Практическая работа.</i> Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства».
Химия и современное общество	Химическая технология. Производство аммиака и метанола. Понятие о химической технологии. Химические реакции, лежащие в основе производства аммиака и метанола. Общая классификационная характеристика реакций синтеза в производстве этих продуктов. Научные принципы, лежащие в основе производства аммиака и метанола. Сравнение этих производств. Химическая грамотность как компонент общей культуры человека. Маркировка упаковочных материалов, электроники и бытовой техники, продуктов питания, этикеток по уходу за одеждой. <i>Демонстрации</i> • Модель промышленной установки получения серной кислоты. • Модель колонны синтеза аммиака. • Видеофрагменты и слайды о степени экологической чистоты товара. <i>Лабораторные опыты</i> Изучение маркировок различных видов промышленных и продовольственных товаров.

Тематическое планирование

Наименование раздела	Воспитательный аспект	Количество часов
Строение веществ	Создание благоприятных условий для развития ценностных отношений: - опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности; - опыт ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей; - опыт самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации	9
Химические реакции	Создание благоприятных условий для развития ценностных отношений: - опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности - опыт ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей; - опыт самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации	12
Вещества и их свойства	Создание благоприятных условий для развития ценностных отношений: - опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности - опыт ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей; - опыт самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации	9
Химия и современное общество	Создание благоприятных условий для развития ценностных отношений: - трудовой опыт, опыт участия в производственной практике; - опыт самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации	4
Итого	Личностное развитие школьников, проявляющееся в: - усвоении ими социально значимых знаний, принятых в обществе; - развитии социально значимых отношений; - приобретении опыта осуществления социально значимых дел.	34

13 ЛИСТОВ

образовательную деятельность

Alf

