



УО АМО ГО «Сыктывкар»  
Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Основная общеобразовательная школа № 34» г. Сыктывкара  
(МОУ «ООШ № 34» г. Сыктывкара)  
«Ӧкмыс класса 34 №-а школа» Сыктывкарса муниципальной велӧдан учреждение  
(«34 №-а ӦКШ» Сыктывкарса МВУ)

ПРИНЯТО  
педагогическим советом  
МОУ «ООШ № 34» г. Сыктывкара  
(протокол от 30.08.2023 № 13)

УТВЕРЖДЕНО  
приказом МОУ «ООШ № 34»  
г. Сыктывкара  
от 30.08.2023 года № 360

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### Химия

(наименование учебного предмета)

### Основное образование, 8-9 классы

(уровень образования, классы)

Срок освоения РПУП – 2 года

Разработана в соответствии с Федеральной образовательной программой основного общего образования и Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования

Сыктывкар  
2023

## Содержание

1.Пояснительная записка	3
2.Планируемые результаты освоения учебного предмета	6
3.Содержание учебного предмета	15
4.Тематическое планирование	17
5.Приложение	22

## Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Химия» составлена в соответствии с:

- Приказом Минпросвещения России от 18.05.2023 N 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 12.07.2023 N 74223)
- Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г № 1897 в действующей редакции;
- Приказом Минпросвещения России от 11.12.2020 г. №712 «О внесении изменений в некоторые федеральные государственные образовательные стандарты общего образования по вопросам воспитания обучающихся».

### На основе:

- Требований к результатам освоения Основной образовательной программы основного общего образования МОУ «ООШ №34» г. Сыктывкара»;
- Положения о рабочей программе учебного предмета, утвержденной приказом МОУ «ООШ №34» г. Сыктывкара
- Методических рекомендаций МУ ДПО ЦРО по доработке рабочих программ учебных предметов в связи с рабочей программой воспитания.

### С учётом:

- Примерной основной образовательной программы основного общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15) в редакции от 04.02.2020 протокол 1/20;
- Авторской программы по химии под редакцией Н.Н.Гара, программы общеобразовательных учреждений. Химия.- М.: Просвещение, 2019 г.

При реализации РПУП побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения осуществляется посредством следования правилам, вытекающих из ценностей школы, выработка и принятие которых описаны в РПВ (модуль «Школьный урок»).

Программа составлена для обучающихся 8-9 классов общеобразовательной школы. Срок реализации программы – 2 учебных года.

В содержании данного курса представлены основополагающие теоретические сведения по химии, включающие изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, исследование закономерностей химических превращений и путей управления ими в целях получения веществ, материалов, энергии.

Содержание учебного предмета включает сведения о неорганических веществах, их строении и свойствах, а также химических процессах, протекающих в окружающем мире. Наиболее сложные элементы Фундаментального ядра содержания общего образования по химии, такие, как основы органической и промышленной химии, перенесены в программу средней (полной) общеобразовательной школы.

Теоретическую основу изучения неорганической химии составляет атомно-молекулярное учение, периодический закон Д.И. Менделеева с краткими сведениями о строении атомов, видах химической связи, закономерностях протекания химических реакций, свойствах, получении, применении металлов, неметаллов и их соединений, знакомство с важнейшими органическими веществами

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

Основные *цели* изучения химии направлены:

- на *освоение важнейших знаний* об основных понятиях и законах химии, химической символике;
- на *овладение умениями* наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчеты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций;
- на *развитие* познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями;
- на *воспитание* отношения к химии как к одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры;
- на *применение полученных знаний и умений* для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Одной из важнейших **задач** основного общего образования является подготовка обучающихся к осознанному и ответственному выбору жизненного и профессионального пути. Обучающиеся должны научиться самостоятельно ставить цели и определять пути их достижения, использовать приобретенный в школе опыт в реальной жизни, за рамками учебного процесса.

Химия как учебный предмет вносит существенный вклад в воспитание и развитие обучающихся; она призвана вооружить их основами химических знаний, необходимых для повседневной жизни, заложить фундамент для дальнейшего совершенствования этих знаний, а также способствовать безопасному поведению в окружающей среде и бережному отношению к ней. Одной из задач обучения является развитие познавательных интересов в процессе самостоятельного приобретения химических знаний и использование различных источников информации, в том числе компьютерных, а также воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде.

При реализации рабочей программы используются учебники: «Химия» 8-9 класс,

Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. М.: Просвещение, 2019 г.

При изучении учебного предмета «Химия» используются следующие формы текущего контроля успеваемости: устный (ответы на вопросы) и письменный (самостоятельная работа, проверочная работа, контрольная работа, тест, лабораторная работа).

В конце учебного года проводится **промежуточная аттестация** в форме контрольной работы.

### **Система оценки достижения планируемых результатов**

1. Тематические контрольные работы по классам
2. Текущий контроль
3. Оценка проектной и исследовательской деятельности.
4. Инструментарий.

Критерии оценки предметных результатов.

#### ***Оценка устного ответа***

**Оценка «5»** ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

**Оценка «4»** ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «5», но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

**Оценка «3»** ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в его ответе, имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала. Учащийся умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется если требуются преобразования некоторых формул. Ученик может допустить не более одной грубой ошибки и двух недочетов; или не более одной грубой ошибки и не более двух-трех негрубых ошибок; или одной негрубой ошибки и трех недочетов; или четырёх или пяти недочетов.

**Оценка «2»** ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки «3».

При оценивании устных ответов учащихся целесообразно проведение поэлементного

анализа ответа на основе программных требований к основным знаниям и умениям учащихся, а также структурных элементов некоторых видов знаний и умений, усвоение которых целесообразно считать обязательными результатами обучения. Ниже приведены обобщенные планы основных элементов физических знаний. Элементы, обозначенные (\*) считаются обязательными результатами обучения, т.е. это те минимальные требования к ответу учащегося без выполнения которых невозможно выставление удовлетворительной оценки.

#### ***Оценка письменных контрольных работ.***

**Оценка «5»** ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

**Оценка «4»** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

**Оценка «3»** ставится, если ученик правильно выполнил не менее  $\frac{2}{3}$  всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

**Оценка «2»** ставится, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «3» или правильно выполнено менее  $\frac{2}{3}$  всей работы.

#### ***Оценка тестовых заданий.***

При составлении тестовых заданий каждому из вопросов присуждается «баллы трудности» в зависимости от сложности поставленного вопроса. Общее количество баллов за тестовое задание составляет – 100. Оценка выставляется в зависимости от набранных обучающимися баллов

**Оценка «5»** ставится в случае если набрано  $> 85$  баллов

**Оценка «4»** ставится в случае если набрано от 70 до 85 баллов

**Оценка «3»** ставится в случае если набрано от 50 до 70 баллов

**Оценка «2»** ставится в случае если набрано  $< 50$  баллов

#### ***Оценка лабораторных, практических работ***

**Оценка «5»** ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил техники безопасности; правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, вычисления;

**Оценка «4»** ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

**Оценка «3»** ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной её части позволяет получить правильный результат и вывод; или если в ходе проведения опыта и измерения были допущены ошибки.

**Оценка «2»** ставится, если работа выполнена не полностью или объем выполненной части работ не позволяет сделать правильных выводов; или если опыты, измерения, вычисления, наблюдения

производились неправильно.

Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал правила техники безопасности.

**Форма организации образовательного процесса:** классно-урочная система, дистанционная.

Применение на уроках интерактивных форм работы с обучающимися является ведущей формой организации учебной деятельности учащихся. На уроках в соответствии с Программой формирования/развития УУД и РПВ используются следующие формы совместной деятельности учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию учащихся; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат учащихся командной работе и взаимодействию с другими учащимися.

Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока: «Продолжи фразу», «Бой знатоков химии», «Занимательная химия» и др.

Применение на уроках организации приемов шевства – заданий на помощь и взаимовыручку.

**Технологии, используемые в обучении:**

- развивающего обучения,
- обучения в сотрудничестве,
- проблемного обучения,
- развития исследовательских навыков,
- информационно-коммуникационные,
- здоровьесбережения и т. д.

На изучение предмета Химия на уровне основного общего образования отводится 2 учебных часа в неделю в 8-9 классах.

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования предмет «Химия» изучается с 8 класса по 9 класс и входит в предметную область «Естественно - научные предметы».

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Изучение химии на уровне основного общего образования направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного предмета.

**Личностные результаты** освоения программы основного общего образования достигаются в ходе обучения химии в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, саморазвития и социализации обучающихся.

Личностные результаты отражают готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширение опыта деятельности на ее основе, в том числе в части:

1) патриотического воспитания:

ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения химической науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной химии, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;

2) гражданского воспитания:

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении химических экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности, готовности оценивать свое поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учетом осознания последствий поступков;

3) ценности научного познания:

мировоззренческих представлений о веществе и химической реакции, соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира, представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли химии в познании этих закономерностей; познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по химии, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений;



познавательной, информационной и читательской культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий;

интереса к обучению и познанию, любознательности, готовности и способности к самообразованию, проектной и исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

4) формирования культуры здоровья:

осознания ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения), необходимости соблюдения правил безопасности при обращении с химическими веществами в быту и реальной жизни;

5) трудового воспитания:

интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, уважение к труду и результатам трудовой деятельности, в том числе на основе применения предметных знаний по химии, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учетом личностных интересов и способности к химии, общественных интересов и потребностей, успешной профессиональной деятельности и развития необходимых умений, готовность адаптироваться в профессиональной среде;

б) экологического воспитания:

экологически целесообразного отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе ее существования, понимания ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, осознания ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

способности применять знания, получаемые при изучении химии, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов химии;

экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

**Метапредметные результаты.** В составе метапредметных результатов выделяют значимые для формирования мировоззрения общенаучные понятия (закон, теория, принцип, гипотеза, факт, система, процесс, эксперимент и другое.), которые используются в естественно-научных учебных предметах и позволяют на основе знаний из этих предметов формировать представление о целостной научной картине мира, и универсальные учебные действия

(познавательные, коммуникативные, регулятивные), которые обеспечивают формирование готовности к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности. Метапредметные результаты освоения образовательной программы по химии отражают овладение универсальными познавательными действиями, в том числе:

1) базовые логические действия:

умение использовать приемы логического мышления при освоении знаний: раскрывать смысл химических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать взаимосвязь с другими понятиями), использовать понятия для объяснения отдельных фактов и явлений, выбирать основания и критерии для классификации химических веществ и химических реакций, устанавливать причинно-следственные связи между объектами изучения, строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), проводить выводы и заключения;

умение применять в процессе познания понятия (предметные и метапредметные), символические (знаковые) модели, используемые в химии, преобразовывать широко применяемые в химии модельные представления - химический знак (символ элемента), химическая формула и уравнение химической реакции - при решении учебно-познавательных задач, с учетом этих модельных представлений выявлять и характеризовать существенные признаки изучаемых объектов - химических веществ и химических реакций, выявлять общие закономерности, причинно-следственные связи и противоречия в изучаемых процессах и явлениях;

2) базовые исследовательские действия:

умение использовать поставленные вопросы в качестве инструмента познания, а также в качестве основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

приобретение опыта по планированию, организации и проведению ученических экспериментов: умение наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного опыта, исследования, составлять отчет о проделанной работе;

3) работа с информацией:

умение выбирать, анализировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления, получаемую из разных источников (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), критически оценивать противоречивую и недостоверную информацию;

умение применять различные методы и запросы при поиске и отборе информации и соответствующих данных, необходимых для выполнения учебных и познавательных задач определенного типа, приобретение опыта в области использования информационно-

коммуникативных технологий, овладение культурой активного использования различных поисковых систем, самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, другими формами графики и их комбинациями;

умение использовать и анализировать в процессе учебной и исследовательской деятельности информацию о влиянии промышленности, сельского хозяйства и транспорта на состояние окружающей природной среды;

У обучающегося будут сформированы следующие **универсальные коммуникативные действия**:

умение задавать вопросы (в ходе диалога и (или) дискуссии) по существу обсуждаемой темы, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

приобретение опыта презентации результатов выполнения химического эксперимента (лабораторного опыта, лабораторной работы по исследованию свойств веществ, учебного проекта);

заинтересованность в совместной со сверстниками познавательной и исследовательской деятельности при решении возникающих проблем на основе учета общих интересов и согласования позиций (обсуждения, обмен мнениями, "мозговые штурмы", координация совместных действий, определение критериев по оценке качества выполненной работы и другие);

У обучающегося будут сформированы следующие **универсальные регулятивные действия**:

умение самостоятельно определять цели деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и при необходимости корректировать свою деятельность, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач, самостоятельно составлять или корректировать предложенный алгоритм действий при выполнении заданий с учетом получения новых знаний об изучаемых объектах - веществах и реакциях, оценивать соответствие полученного результата заявленной цели;

умение использовать и анализировать контексты, предлагаемые в условии заданий.

**Предметные результаты освоения программы по химии на уровне основного общего образования.**

В составе предметных результатов по освоению обязательного содержания, установленного данной федеральной рабочей программой, выделяют: освоенные обучающимися научные знания, умения и способы действий, специфические для предметной области "Химия", виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных и новых ситуациях.

К концу обучения в 8 классе у обучающегося будут сформированы следующие предметные результаты по химии:

-раскрывать смысл основных химических понятий: атом, молекула, химический элемент, простое вещество, сложное вещество, смесь (однородная и неоднородная), валентность, относительная атомная и молекулярная масса, количество вещества, моль, молярная масса, массовая доля химического элемента в соединении, молярный объем, оксид, кислота, основание, соль, электроотрицательность, степень окисления, химическая реакция, классификация реакций: реакции соединения, реакции разложения, реакции замещения, реакции обмена, экзо- и эндотермические реакции, тепловой эффект реакции, ядро атома, электронный слой атома, атомная орбиталь, радиус атома, химическая связь, полярная и неполярная ковалентная связь, ионная связь, ион, катион, анион, раствор, массовая доля вещества (процентная концентрация) в растворе;

-иллюстрировать взаимосвязь основных химических понятий и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;

-использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;

-определять валентность атомов элементов в бинарных соединениях, степень окисления элементов в бинарных соединениях, принадлежность веществ к определенному классу соединений по формулам, вид химической связи (ковалентная и ионная) в неорганических соединениях;

раскрывать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева: демонстрировать понимание периодической зависимости свойств химических элементов от их положения в Периодической системе, законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно-молекулярного учения, закона Авогадро, описывать и характеризовать табличную форму Периодической системы химических элементов: различать понятия "главная подгруппа (А-группа)" и "побочная подгруппа (Б-группа)", малые и большие периоды, соотносить обозначения, которые имеются в таблице "Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева" с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям);

-классифицировать химические элементы, неорганические вещества, химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту);

-характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждая описание примерами молекулярных уравнений соответствующих химических реакций;

-прогнозировать свойства веществ в зависимости от их качественного состава, возможности протекания химических превращений в различных условиях;

-вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, массовую долю химического элемента по формуле соединения, массовую долю вещества в растворе, проводить расчеты по уравнению химической реакции;

-применять основные операции мыслительной деятельности - анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, классификацию, выявление причинно-следственных связей - для изучения свойств веществ и химических реакций, естественно-научные методы познания - наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный);

-следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (водорода и кислорода), приготовлению растворов с определенной массовой долей растворенного вещества, планировать и проводить химические эксперименты по распознаванию растворов щелочей и кислот с помощью индикаторов (лакмус, фенолфталеин, метилоранж и другие).

К концу обучения в 9 классе у обучающегося будут сформированы следующие предметные результаты по химии:

-раскрывать смысл основных химических понятий: химический элемент, атом, молекула, ион, катион, анион, простое вещество, сложное вещество, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая реакция, химическая связь, тепловой эффект реакции, моль, молярный объем, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, реакции ионного обмена, катализатор, химическое равновесие, обратимые и необратимые реакции, окислительно-восстановительные реакции, окислитель, восстановитель, окисление и восстановление, аллотропия, амфотерность, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая), кристаллическая решетка, коррозия металлов, сплавы, скорость химической реакции, предельно допустимая концентрация ПДК вещества;

-иллюстрировать взаимосвязь основных химических понятий и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;

-использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;

-определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава, принадлежность веществ к определенному классу соединений по формулам, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая) в неорганических соединениях, заряд иона по химической формуле, характер среды в водных растворах неорганических соединений, тип кристаллической решетки конкретного вещества;

-раскрывать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и демонстрировать его понимание: описывать и характеризовать табличную форму Периодической системы химических элементов: различать понятия "главная подгруппа (А-группа)" и "побочная подгруппа (В-группа)", малые и большие периоды, соотносить обозначения, которые имеются в периодической таблице, с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям), объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов и их соединений в пределах малых периодов и главных подгрупп с учетом строения их атомов;

-классифицировать химические элементы, неорганические вещества, химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов);

-характеризовать (описывать) общие и специфические химические свойства простых и сложных веществ, подтверждая описание примерами молекулярных и ионных уравнений соответствующих химических реакций;

-составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей и солей, полные и сокращенные уравнения реакций ионного обмена, уравнения реакций, подтверждающих существование генетической связи между веществами различных классов;

раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;

-прогнозировать свойства веществ в зависимости от их строения, возможности протекания химических превращений в различных условиях;

-вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, массовую долю химического элемента по формуле соединения, массовую долю вещества в растворе, проводить расчеты по уравнению химической реакции;

-соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (аммиака и углекислого газа);

-проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ: распознавать опытным путем хлоридбромид-, иодид-, карбонат-, фосфат-, силикат-, сульфат-, гидроксид-ионы, катионы аммония и ионы изученных металлов, присутствующие в водных растворах неорганических веществ;

-применять основные операции мыслительной деятельности - анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей - для изучения свойств

веществ и химических реакций, естественно-научные методы познания - наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный).

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА 8 КЛАСС

### *Раздел 1. Раздел 1. Основные понятия химии (52 часа)*

Предмет химии. *Тела и вещества. Основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент.* Физические и химические явления. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей. Атом. Молекула. Химический элемент. Знаки химических элементов.

Простые и сложные вещества. Валентность. *Закон постоянства состава вещества.* Химические формулы. Индексы. Относительная атомная и молекулярная массы. Массовая доля химического элемента в соединении. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Коэффициенты. Условия и признаки протекания химических реакций. Моль – единица количества вещества. Молярная масса.

Кислород – химический элемент и простое вещество. *Озон. Состав воздуха.* Физические и химические свойства кислорода. Получение и применение кислорода. *Тепловой эффект химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях.* Водород – химический элемент и простое вещество. Физические и химические свойства водорода. Получение водорода в лаборатории. *Получение водорода в промышленности. Применение водорода.* Закон Авогадро. Молярный объем газов. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород). Объемные отношения газов при химических реакциях.

*Вода в природе. Круговорот воды в природе. Физические и химические свойства воды.* Растворы. *Растворимость веществ в воде.* Концентрация растворов. Массовая доля растворенного вещества в растворе.

Оксиды. Классификация. Номенклатура. *Физические свойства оксидов.* Химические свойства оксидов. *Получение и применение оксидов.* Основания. Классификация. Номенклатура. *Физические свойства оснований. Получение оснований.* Химические свойства оснований. Реакция нейтрализации. Кислоты. Классификация. Номенклатура. *Физические свойства кислот. Получение и применение кислот.* Химические свойства кислот. Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах. Соли. Классификация. Номенклатура. *Физические свойства солей. Получение и применение солей.* Химические свойства солей. Генетическая связь между классами неорганических соединений. *Проблема безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества. Бытовая химическая грамотность.*

**Практическая работа №1.** Приемы безопасной работы с оборудованием и веществами.  
Строение пламени.

**Практическая работа № 2.** Очистка загрязненной поваренной соли.

**Практическая работа №3.** Получение кислорода и изучение его свойств.

**Практическая работа №4.** Получение водорода и изучение его свойств.

**Практическая работа №5.** Приготовление растворов солей с определенной массовой долей растворенного вещества в растворе.

**Практическая работа №6.** Решение экспериментальных задач по теме: «Важнейшие классы неорганических соединений»

**Контрольная работа № 1** по теме «Первоначальные химические понятия».

**Контрольная работа №2** по темам: «Кислород. Оксиды. Горение». «Водород». «Вода. Растворы»

**Контрольная работа № 3** по теме: «Важнейшие классы неорганических соединений».

### **Полугодовая контрольная работа**

**Раздел 2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома. (9 часов)**

Строение атома: ядро, энергетический уровень. *Состав ядра атома: протоны, нейтроны. Изотопы.* Периодический закон Д.И. Менделеева. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номера группы и периода периодической системы. Строение энергетических уровней атомов первых 20 химических элементов периодической системы Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств атомов химических элементов и их соединений на основе положения в периодической системе Д.И. Менделеева и строения атома. Значение Периодического закона Д.И. Менделеева.

### **Раздел 3. Строение веществ. Химическая связь (7 часов)**

Электроотрицательность атомов химических элементов. Ковалентная химическая связь: неполярная и полярная. Понятие о водородной связи и ее влиянии на физические свойства веществ на примере воды. Ионная связь. Металлическая связь. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки.

**Контрольная работа № 4** по темам: «ПЗ и ПС ДИМ. Строение атома. Химическая связь. Строение вещества»

## **9 КЛАСС**

### **Раздел 1. Многообразие химических реакций (16 часов)**

Классификация химических реакций, реакции соединения, разложения, замещения, обмена.

Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель, восстановитель, процессы



окисления, восстановления. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с помощью метода окислительно-восстановительных реакций. С помощью метода электронного баланса.

Тепловые эффекты химических реакций. Экзотермические и эндотермические реакции. Термохимические уравнения. Расчеты по термохимическим уравнениям.

Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Первоначальные представления о катализе. Обратимые реакции. Понятие о химическом равновесии.

Химические реакции идущие в водных растворах. Электролиты и неэлектролиты. Ионы. Катионы и анионы. Гидратная теория растворов. Электролитическая диссоциация кислот, оснований, солей. Слабые и сильные электролиты. Степень диссоциации.

Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций обмена до конца. Химические свойства основных классов неорганических соединений в свете представлений об электролитической диссоциации и окислительно – восстановительных реакциях. Понятие о гидролизе солей.

**Практическая работа №1.** Изучение влияния условий проведения химической реакции на её скорость.

**Практическая работа 2.** Решение экспериментальных задач по теме «Свойства кислот, оснований, солей как электролитов».

**Контрольная работа № 1** по темам «Классификация химических реакций» и «Электролитическая диссоциация».

### **Входная контрольная работа.**

#### ***Раздел 2. Многообразие веществ (43 часа)***

Неметаллы. Галогены. Положение в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Нахождение в природе.

Физические и химические свойства галогенов. Получение и применение галогенов. Хлор. Физические и химические свойства хлора. Применение хлора. Хлороводород. Физические свойства. Получение. Соляная кислота и ее соли. Качественная реакция на хлорид – ионы. Распознавание хлоридов, бромидов, иодидов.

Кислород и сера. Положение в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства. Нахождение в природе. Применение серы. Сероводород. Сероводородная кислота и ее соли. Качественная реакция на сульфид- ионы. Оксид серы (IV).

Серная кислота. Химические свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты. Качественная реакция на сульфат- ионы. Химические реакции, лежащие в основе

получения серной кислоты в промышленности. Применение серной кислоты.

Азот и фосфор. Положение в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Азот, физические и химические свойства, получение и применение. Круговорот азота в природе. Аммиак. Физические и химические свойства, получение, применение. Соли аммония. Азотная кислота и ее свойства. Окислительные свойства азотной кислоты. Получение азотной кислоты в лаборатории. Химические реакции, лежащие в основе получения азотной кислоты в промышленности. Применение. Соли. Азотные удобрения.

Фосфор. Аллотропия. Физические и химические свойства. Оксид фосфора (V). Фосфорная кислота, ее соли и удобрения.

Углерод и кремний. Положение в периодической системе, строение атомов. Углерод. Аллотропия. Физические и химические свойства углерода. Адсорбция. Угарный газ. Углекислый газ. Угольная кислота и ее соли. Качественная реакция на карбонат – ионы. Круговорот в природе. Кремний. Оксид кремния (IV). Кремниевая кислота и ее соли. Стекло. Цемент.

Металлы. Положение в периодической системе, строение атомов. Металлическая связь. Физические свойства. Ряд активности металлов. свойства металлов. Общие способы получения. Сплавы металлов.

Щелочные металлы. Положение в периодической системе, строение атомов. Физические и химические свойства. Применение. Нахождение в природе.

Щелочноземельные металлы. Положение в периодической системе, строение атомов. Физические и химические свойства. Применение. Нахождение в природе. Магний и кальций, их важнейшие соединения. Жесткость воды и способы ее устранения.

Алюминий. Положение в периодической системе, строение атомов. Физические и химические свойства. Применение. Нахождение в природе. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия.

Железо. Положение в периодической системе, строение атомов. Физические и химические свойства. Применение. Нахождение в природе. Важнейшие соединения железа: оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III). Качественная реакция на ионы.

**Практическая работа 3.** Получение соляной кислоты и изучение ее свойств.

**Практическая работа 4.** Решение экспериментальных задач по теме «Кислород и сера».

**Практическая работа 5.** Получение аммиака и изучение его свойств.

**Практическая работа 6.** Получение оксида углерода (IV) изучение его свойств.

Распознавание карбонатов.

**Практическая работа 7.** Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения».

Контрольная работа № 2 по теме «Неметаллы».

Контрольная работа № 3 по теме «Металлы».

Полугодовая контрольная работа

Промежуточная аттестационная работа

*Раздел 3. Краткий обзор важнейших органических веществ (9 часов)*

Предмет органической химии. Неорганические и органические соединения. Углерод – основа жизни на земле. Особенности строения атома углерода в органических соединениях.

Углеводороды. Предельные углеводороды. Метан, этан, пропан. Структурные формулы углеводородов. Гомологический ряд предельных углеводородов. Гомологи. Физические и химические свойства предельных углеводородов. Реакции горение и замещения. Нахождение в природе. Применение.

Непредельные углеводороды. Этиленовый ряд непредельных углеводородов. Этилен. Физические и химические свойства этилена. Реакция присоединения. Качественные реакции. Реакция полимеризации. Полиэтилен. Применение этилена. Ацетиленовый ряд непредельных углеводородов. Ацетилен. Свойства ацетилена. Применение.

Производные углеводородов. Краткий обзор органических соединений: одноатомные спирты, Многоатомные спирты, карбоновые кислоты, Сложные эфиры, жиры, углеводы, аминокислоты, белки. Роль белков в организме. Понятие о высокомолекулярных веществах. Структура полимеров: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации. Полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид.



## Тематическое планирование рабочей программы учебного предмета Химия

8 класс 2 часа в неделю, всего 70 часов

Предметное содержание темы уроков	Кол – во часов на изучение каждой темы	Этнокультурная составляющая (количество часов с указанием темы ЭКС)	Практическая часть	Основные виды учебной деятельности	Организация обсуждения учащимися ценностных аспектов изучаемых явлений, организация работы с социально-значимой информацией	Тексты для чтения	Кейсы для организации проектной и исследовательской деятельности	
<b>1 раздел «Первоначальные химические понятия». (17ч)</b>								
1. Предмет химии. Вещества и их свойства.	1			Различать предметы изучения естественных наук. Наблюдать свойства веществ и их изменения в ходе химических реакций. Учиться проводить химический эксперимент. Соблюдать правила техники безопасности. Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и травмах, связанных с реактивами и лабораторным оборудованием. Изучать строение пламени, выдвигая гипотезы и проверяя их экспериментально. Различать понятия «чистое вещество» и «смесь веществ».	Какое влияние оказывает химия на жизнь человека? Химия – польза или вред?		Кейс «Лабораторная работа»	
2. Приемы безопасной работы с оборудованием и веществами. Строение пламени.	1		Практическая работа № 1					
3. Методы познания в химии.	1							
4. Чистые вещества и смеси.	1					Часто ли мы встречаемся с чистыми веществами в природе? Приведите примеры.		Кейс «Разделение смеси веществ»
5. Очистка загрязненной поваренной соли.	1		Практическая работа № 2					
6. Физические и химические явления. Химические реакции.	1							Кейс «Самовар»
7. Атомы, молекулы и ионы. Атомно-молекулярное учение.	1							

8. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.	1			Уметь разделять смеси методами отстаивания, фильтрования и выпаривания.			Кейс «Алмаз ≠ графит?»
9. Простые и сложные вещества. Химический элемент.	1			Различать физические и химические явления.			
10. Относительная атомная масса. Знаки химических элементов.	1			Определять признаки химических реакций. Фиксировать в тетради наблюдаемые признаки химических реакций.			
11. Закон постоянства состава веществ. Химические формулы. Относительная молекулярная масса.	1			Различать понятия «атом», «молекула», «химический элемент», «ион», «элементарные частицы».			Кейс «Что тяжелее?»
12. Вычисления по химическим формулам. Массовая доля элемента в соединении.	1			Различать понятия «вещества молекулярного строения» и «вещества немолекулярного строения».			
13. Валентность химических элементов.	1			Формулировать определение понятия «кристаллические решётки».			
14. Составление химических формул по валентности.	1			Составлять формулы бинарных соединений по известной валентности элементов.			
15. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения.	1			Изображать простейшие химические реакции с помощью химических уравнений.			
<u>16. Контрольная работа №1</u> по теме: «Первоначальные химические понятия».	1		Контрольная работа	Различать понятия «индекс» и «коэффициент»; «схема химической реакции» и «уравнение химической реакции». Рассчитывать относительную молекулярную массу по			
17. Типы химических реакций.	1						

				<p>формулам веществ. Рассчитывать массовую долю химического элемента в соединении. Устанавливать простейшие формулы веществ по массовым долям элементов. Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений. Готовить презентации по теме.</p>			
<b>раздел 2 «Кислород», горение (5ч)</b>							
18. Кислород. Нахождение в природе, получение.	1			<p>Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать физические и химические превращения изучаемых веществ. Распознавать опытным путём кислород. Описывать химические реакции, наблюдаемые в ходе демонстрационного и лабораторного эксперимента. Делать выводы из результатов проведённых химических опытов. Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов. Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и травмах, связанных с реактивами и лабораторным оборудованием. Составлять формулы</p>	<p>Почему при развитии промышленности, автомобильного транспорта количество кислорода в воздухе не становится меньше?</p>		
19. Свойства кислорода. Применение. Круговорот кислорода в природе.	1						
20. Получение и свойства кислорода.	1		Практическая работа № 3				
21. Озон, аллотропия кислорода.	1						Кейс «Озон»
22. Воздух и его состав. Защита атмосферного воздуха от загрязнений.	1						

				оксидов по известной валентности элементов. Записывать простейшие уравнения химических реакций. Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений. Готовить презентации по теме			
<b>раздел 3 «Водород» (3ч)</b>							
23. Водород, его общая характеристика, нахождение в природе. Получение водорода и его физические свойства	1			Распознавать опытным путём водород. Соблюдать правила техники безопасности. Делать выводы из результатов проведённых химических опытов. Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов. Записывать простейшие уравнения химических реакций.		Водород	
24. Химические свойства водорода и его применение.	1						
25. Получение водорода и исследование его свойств.	1		Практическая работа № 4				
<b>раздел 4 «Вода. Растворы» (7ч)</b>							
26. Вода. Методы определения состава воды - анализ и синтез. Вода в природе и способы её очистки. Аэрация воды.	1			Вычислять массовую долю растворённого вещества в растворе, массу растворённого вещества и воды для приготовления раствора определённой концентрации.			
27. Физические и химические свойства воды и её применение.	1			Готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества			
28. Вода – растворитель. Растворы. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Растворимость веществ	1				Люди каких профессий готовят или применяют в своей работе		



в воде.					растворы?		
29. Массовая доля растворенного вещества.	1						Кейс «Станет ли Оля фармацевтом?»
30. Приготовление раствора определенной массовой долей растворенного вещества (соли).	1		Практическая работа № 5				
31. Контрольная работа № 2 по темам: «Кислород», «Водород», «Вода. Растворы».	1		Контрольная работа				
32. Повторение и обобщение по темам: «Кислород», «Водород», «Вода. Растворы».	1						
<b>раздел 5 «Количественные отношения в химии» (5ч)</b>							
33. Моль – единица количества вещества. Молярная масса.	1			Рассчитывать молярную массу вещества, относительную плотность газов. Вычислять по химическим формулам и химическим уравнениям массу, количество вещества, молярный объём по известной массе, молярному объёму, количеству одного из вступающих или получающихся в реакции веществ. Вычислять объёмные отношения газов при химических реакциях. Использовать примеры решения типовых задач, задачки с приведёнными в них алгоритмами			
34. Вычисления по химическим уравнениям.	1						
35. Закон Авогадро. Молярный объём газов.	1						
36. Объёмные отношения газов при химических реакциях.	1						
37. Расчётные задачи. Вычисления с использованием понятий «масса», «количество вещества», «молярная масса», «молярный объём». Объёмные отношения газов при химических	1						

реакциях.				решения задач			
<b>раздел 6 «Важнейшие классы неорганических соединений» (11 ч)</b>							
38. Оксиды: классификация, номенклатура свойства, получение, применение.	1		Лабораторная работа	Исследовать свойства изучаемых веществ.  Наблюдать физические и химические превращения изучаемых веществ.			
39. Гидроксиды. Основания: классификация, номенклатура, получение.	1			Описывать химические реакции, наблюдаемые в ходе демонстрационного и лабораторного эксперимента. Делать выводы из результатов проведённых химических опытов.			
40. Химические свойства оснований. Реакция нейтрализации. Применение оснований.	1			Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов.			
41. Амфотерные оксиды и гидроксиды.	1			Классифицировать изучаемые вещества по составу и свойствам.			
42. Кислоты. Состав. Классификация. Номенклатура. Получение кислот.	1			Составлять формулы оксидов, кислот, оснований, солей.			
43. Химические свойства кислот.	1			Характеризовать состав и свойства веществ, относящихся к основным классам неорганических соединений.			
44. Соли: состав, классификация, номенклатура, способы получения.	1			Записывать простейшие уравнения химических			
45. Химические свойства солей.	1						
46. Генетическая связь между основными классами неорганических соединений.	1						
47. Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы	1		Практическая работа № 6				

неорганических соединений».				реакций			
48. Контрольная работа №3 по темам: «Количественные отношения в химии», «Основные классы неорганических соединений».	1		Контрольная работа				
<b>раздел 7 «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома». (8ч)</b>							
49. Классификация химических элементов.	1			Классифицировать изученные химические элементы и их соединения.			
50. Периодический закон Д. И. Менделеева.	1			Сравнивать свойства веществ, принадлежащих к разным классам, химические элементы разных групп.			
51. Периодическая таблица химических элементов.	1			Устанавливать внутри- и межпредметные связи.			
52. Строение атома.	1			Формулировать периодический закон Д. И. Менделеева и раскрывать его смысл.			
53. Распределение электронов по энергетическим уровням.	1			Характеризовать структуру периодической таблицы. Различать периоды, А- и Б-группы.			
54. Зависимость свойств атомов от положения в ПСХЭ Д. И. Менделеева.	1			Объяснять физический смысл порядкового номера химического элемента, номеров группы и периода, к которым элемент принадлежит в периодической системе Д. И. Менделеева; закономерности изменения свойств элементов в			
55. Значение периодического закона для развития науки.	1						
56. Повторение и обобщение по теме «Периодический закон. Строение атома»	1						

				<p>пределах малых периодов и А-групп. Формулировать определения понятий «химический элемент», «порядковый номер», «массовое число», «изотопы», «относительная атомная масса», «электронная оболочка», «электронный слой» («энергетический уровень»). Определять число протонов, нейтронов, электронов у атомов химических элементов, используя периодическую таблицу. Составлять схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы элементов. Характеризовать химические элементы на основе их положения в периодической системе и особенностей строения их атомов. Делать умозаключения о характере изменения свойств химических элементов с увеличением зарядов атомных ядер.</p>			
<b>раздел 8 «Строение вещества. Химическая связь». (7ч)</b>							
57. Электроотрицательность химических элементов.	1			Формулировать определения понятий «ковалентная неполярная			
58. Основные виды	1			связь», «ковалентная			

химической связи. Ковалентная связь.				полярная связь», «ионная связь», «степень окисления», «электроотрицательность». Определять тип химической связи в соединениях на основании химической формулы. определять степень окисления элементов в соединениях. Составлять формулы веществ по степени окисления элементов. Устанавливать внутри- и межпредметные связи. Составлять сравнительные и обобщающие таблицы, схемы.			
59. Ионная связь.	1						
60. Степень окисления.	1						
61. Окислительно-восстановительные реакции.	1						
62. Обобщение знаний по темам «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома».	1						
63. Обобщение знаний по темам: «Строение вещества. Химическая связь»	1						
64. Контрольная работа по темам: «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома» «Строение вещества. Химическая связь»	1		Контрольная работа				
<b>«Обобщение»</b>							
65. Повторение по теме «Первоначальные химические понятия».	1			Применять теоретический материал, изученный на предыдущих уроках на практике			
66. Повторение по теме «Важнейшие классы неорганических соединений»	1						
67. Решение расчетных задач	1						

68. Промежуточная аттестация	1		Итоговая контрольная работа				
------------------------------	---	--	-----------------------------	--	--	--	--

**9 класс 2 часа в неделю, всего 68 часов**

Предметное содержание темы уроков	Кол – во часов на изучение каждой темы	Этнокультурная составляющая (количество часов с указанием темы ЭКС)	Практическая часть	Основные виды учебной деятельности	Организация обсуждения учащимися ценностных аспектов изучаемых явлений, организация работы с социально-значимой информацией	Тексты для чтения	Кейсы для организации проектной и исследовательской деятельности
-----------------------------------	--	---	--------------------	------------------------------------	---	-------------------	--

**Раздел 1. Многообразие химических реакций (14 ч)**

1-2. Окислительно-восстановительные реакции. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена с точки зрения окисления и восстановления	2			Классифицировать химические реакции. Приводить примеры реакций каждого типа. Распознавать окислительно-восстановительные реакции. Определять окислитель, восстановитель, процесс окисления, восстановления. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью естественного языка и языка химии. Исследовать условия, влияющие на скорость химической реакции. Описывать условия, влияющие на скорость химической реакции. Проводить групповые			
3. Тепловые эффекты химических реакций. Экзо- и эндотермические реакции	1						
4. Скорость химической реакции. Первоначальные представления о катализе.	1						
5. Изучение влияния условий проведения	1		Практическая работа №1				

химической реакции на её скорость				наблюдения во время проведения демонстрационных опытов.			
6. Обратимые и необратимые реакции. Понятие о химическом равновесии	1			Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов. Составлять термохимические уравнения реакций. Вычислять тепловой эффект реакции по её термохимическому уравнению			
7. Сущность процесса электролитической диссоциации.	1			Обобщать знания о растворах. Проводить наблюдения за поведением веществ в растворах, за химическими реакциями, протекающими в растворах.			
8. Диссоциация кислот, оснований, солей.	1			Формулировать определения понятий «электролит», «неэлектролит», «электролитическая диссоциация».			
9. Слабые и сильные электролиты. Степень диссоциации.	1			Конкретизировать понятие «ион». Обобщать понятия «катион», «анион».			
10. Реакции ионного обмена и условия их протекания.	1			Исследовать свойства растворов электролитов. Описывать свойства веществ в ходе демонстрационного и лабораторного эксперимента. Соблюдать правила техники безопасности.			
11. Химические свойства основных классов неорганических соединений в свете представлений об электролитической диссоциации и ОВР	1						
12. Гидролиз солей	1						
13.. Решение экспериментальных	1		Практическая работа № 2				

задач по теме «Свойства кислот, оснований, солей как электролитов».				Характеризовать условия течения реакций в растворах электролитов до конца. Определять возможность протекания реакций ионного обмена. Распознавать реакции ионного обмена. Составлять ионные уравнения реакций. Составлять сокращённые ионные уравнения реакций			
14. Контрольная работа № 1 по темам «Классификация химических реакций» и «Электролитическая диссоциация».	1		Контрольная работа				
<b>Раздел 2. Многообразие веществ (43 ч)</b>							
15. Положение галогенов в ПСХЭ и строение их атомов. Свойства. Получение. Применение галогенов				Объяснять закономерности изменения свойств неметаллов в периодах и А-группах. Характеризовать галогены на основе их положения в периодической системе Д. И. Менделеева и особенностей строения их атомов. Объяснять закономерности изменения свойств галогенов по периоду и в А-группах. Распознавать опытным путём соляную кислоту и её соли, бромиды, иодиды			
16. Хлор. Свойства и применение хлора.							Кейс «Убийца, спрятавшийся в солонке»
17. Хлороводород: получение и свойства.							
18. Соляная кислота и ее соли.							
19. Получение соляной кислоты и изучение ее свойств.			Практическая работа № 3.				
20. Положение кислорода и серы в ПСХЭ и строение их атомов. Аллотропия серы							
21. Свойства и применение серы				Характеризовать элементы IVA- группы (подгруппы кислорода) на основе их положения в периодической системе Д. И. Менделеева и особенностей строения их			



22. Сероводород. Сульфиды				атомов. Объяснять закономерности изменения свойств элементов IV А-группы по периоду и в А-группах. Характеризовать аллотропию кислорода и серы как одну из причин многообразия веществ. Сопоставлять свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты. Распознавать опытным путём растворы кислот, сульфиды, сульфиты, сульфаты.			
23. Оксид серы (IV). Серная кислота и ее соли.						Газ тухлых яиц	
24. Оксид серы (VI). Серная кислота и ее соли							
25. Решение экспериментальных задач по теме «Кислород и сера»			Практическая работа № 4.				
26. Решение расчетных задач							
27. Положение азота и фосфора в ПСХЭ и строение их атомов. Азот: свойства и применение				Сопоставлять свойства разбавленной и концентрированной азотной кислоты. Составлять уравнения ступенчатой диссоциации на примере фосфорной кислоты. Распознавать опытным путём аммиак, растворы кислот, нитрат- и фосфат-ионы, ион аммония. Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни с целью безопасного обращения с веществами и материалами и экологически грамотного поведения в окружающей			
28. Аммиак. Физические и химические свойства, получение, применение							
29. Получение аммиака и изучение его свойств.			Практическая работа № 5.				
30. Соли аммония.							
31. Азотная кислота. Строение молекулы. Свойства разбавленной азотной кислоты							
32. Свойства							

концентрированной азотной кислоты				<p>среде. Вычислять массовую долю растворённого вещества в растворе. Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений. Готовить компьютерные презентации по теме</p>			
33. Соли азотной кислоты. Азотные удобрения.							
34. Контрольная работа по теме «Кислород и сера. Азот и фосфор»							
35. Фосфор. Аллотропия. Свойства.							
36. Оксид фосфора (V). Фосфорная кислота, ее соли. Фосфорные удобрения.							
37. Положение углерода и кремния в ПСХЭ и строение их атомов. Аллотропия углерода				<p>Характеризовать элементы IVA-группы (подгруппы углерода) на основе их положения в периодической системе и особенностей строения их атомов. Объяснять закономерности изменения свойств элементов IVA-группы. Характеризовать аллотропию углерода как одну из причин многообразия веществ. Описывать свойства веществ в ходе демонстрационного и лабораторного эксперимента.</p>			
38. Химические свойства углерода. Адсорбция.							
39. Угарный газ, свойства, физиологическое действие на организм.							
40. Углекислый газ. Угольная кислота и ее соли. Круговорот углерода в природе.							
41. Получение оксида углерода (IV)			Практическая работа № 6.				

изучение его свойств. Распознавание карбонатов.				Соблюдать технику безопасности. Сопоставлять свойства оксидов углерода и кремния, объяснять причину их различия. Устанавливать принадлежность веществ к определённому классу соединений. Доказывать кислотный характер высших оксидов углерода и кремния. Записывать уравнения реакций в ионном виде с указанием перехода электронов. Осуществлять взаимопревращения карбонатов и гидрокарбонатов. Распознавать опытным путём углекислый газ, карбонат-ионы. Вычислять по химическим уравнениям массу, объём или количество одного из продуктов реакции по массе исходного вещества, объёму или количеству вещества, содержащего определённую долю примесей			
42. Кремний и его соединения. Стекло. Цемент						Пробиркин в песочнице	
43. Обобщение по теме «Неметаллы»							
44. Контрольная работа № 2 по теме «Неметаллы».			Контрольная работа				
45. Положение металлов в периодической системе. Металлическая связь.				Характеризовать металлы на основе их положения в периодической системе и особенностей строения их атомов.			

Физические свойства металлов. Сплавы металлов.				<p>Объяснять закономерности изменения свойств металлов по периоду и в А-группах.</p> <p>Объяснять зависимость физических свойств металлов от вида химической связи между их атомами.</p> <p>Наблюдать и описывать химические реакции с помощью естественного языка и языка химии.</p> <p>Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты.</p> <p>Описывать свойства изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениями.</p> <p>Доказывать амфотерный характер оксидов и гидроксидов алюминия и железа(III).</p> <p>Сравнивать отношение изучаемых металлов и оксидов металлов к воде.</p> <p>Сравнивать отношение гидроксидов натрия, кальция и алюминия к растворам кислот и щелочей. Распознавать опытным путём гидроксид-ионы, ионы <math>Fe^{2+}</math> и <math>Fe^{3+}</math>.</p> <p>Осуществлять реакции, подтверждающие</p>			
46. Нахождение в природе. Общие способы получения.							
47. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов							
48. Щелочные металлы. Нахождение в природе. Физические и химические свойства.							
49. Оксиды и гидроксиды щелочных металлов. Применение							
50. Щелочно-земельные металлы. Нахождение в природе. Кальций и его соединения. Жесткость воды и способы ее устранения						Держу в руках кусочек мела...	
51. Алюминий. Нахождение в природе. Свойства алюминия.							Кейс «Алюминий»
52. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия.							

53. Железо. Нахождение в природе. Свойства железа.				генетическую связь между неорганическими соединениями. Записывать уравнения реакций в ионном виде с указанием перехода электронов. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств металлов в периодах и А-группах периодической системы. Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о периодическом законе.			
54. Соединения железа							
55. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения»			Практическая работа № 7				
56. Контрольная работа № 3 по теме «Металлы»			Контрольная работа				
57. Промежуточная аттестационная работа			Итоговая контрольная работа				
<b>Раздел 3. Краткий обзор важнейших органических веществ (10ч)</b>							
58. Органическая химия.				Использовать внутри- и межпредметные связи. Составлять молекулярные и структурные формулы углеводов. Определять принадлежность вещества к определённому классу органических соединений. Записывать уравнения реакций замещения и присоединения с участием органических веществ. Наблюдать демонстрируемые опыты. Описывать свойства изучаемых веществ на			
59. Углеводороды. Предельные (насыщенные) углеводороды.							
60. Непредельные (ненасыщенные) углеводороды.							
61. Производные углеводородов. Спирты.							
62. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры, жиры.							
63. Углеводы.							

64. Аминокислоты. Белки.				основе наблюдений за их превращениями. Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов. Проводить качественные реакции на некоторые органические вещества. Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений. Готовить компьютерные презентации по теме			
65. Полимеры							
66. Урок-конференция «Химия вокруг нас»							
67. Обобщающий урок по теме «Важнейшие органические соединения»							
68. Решение расчетных задач							Кейс «Реакция в желудке»

## Пробиркин в песочнице (КРЕМНИЙ)

Пробиркин полетал с Алюминием на самолете и мягко приземлился прямо в песочницу.

– Ой! Милая песочница! Как будто совсем в детство попал.

– Всё верно, ты оказался в детстве человечества. Кремний (латинское название - "Силициум"), точнее, камни, которые меня содержат, люди знали еще в пещерные времена. Древний век потом так и называли – каменным, а материал для изготовления орудий – кремнем, что тоже значит камень. Намного позже, когда меня в 1811 г. выделили в чистом виде, в России так и оставили это название «кремний» от «кремень».

Песок – это мой оксид, в его молекуле мой атом крепко держит за ручки два атома Кислорода. Песок не растворяется в воде и хорошо пропускает ее через себя. Поэтому его надо добавлять на дно цветочных горшочков. Вода не будет застаиваться около корней, и растениям будет легче расти.

Я есть не только в песке, камнях и скалах, я в очень многих горных породах, 30 процентов земной тверди приходится на меня. Мой оксид, кроме песка, еще и минерал кварц. Геологи насчитывают около 200 видов кварца – это и кварцевый песок, и хрусталь, с участием кварца образованы гранит, базальт. Кремний – это основа минералов и горных пород, главный их элемент. В свободном виде Кремний в природе не встречается, это элемент довольно активный и стремится поскорее соединиться с Кислородом. Мои атомы так и тянут ручки к атомам Кислорода, чтобы крепко их ухватить. Кремний похож по химическим свойствам на Углерод, они с ним в одной группе в таблице.

И еще Кремний – главный компонент любого стекла. Стёкла – это силикаты, значит, соли кремневой кислоты. Вот когда ты сидишь дома, Пробиркин, я везде вокруг тебя – и в стенах, и в окнах. Ты ведь живешь в большом городе, и дом у тебя каменный. Технический прогресс посадил людей в городах в каменные мешки, и люди все чаще общаются, не выходя из дома, с помощью телефона и Интернета.

А начался технический прогресс, уважаемый мальчик, с тех пор, как человек взял в руки первое орудие труда, то есть кремень. Кремневыми орудиями люди обрабатывали дерево, строили жилище, добывали пищу, выделывали себе первую одежду из кожи. Без Кремния, который в виде кремня обеспечил древних прочными природными материалами, пещерный человек не выбрался бы из пещеры! Ведь он очень долго не знал металлов, и на помощь приходили твёрдые камни.

До чего сейчас дошел технический прогресс, ты знаешь. Теперь существуют фантастические машины – компьютеры, и волшебное средство связи – Интернет. Представь себе, что это тоже было бы невозможно без Кремния! Он главный компонент не только горных

пород, но и компьютерных микросхем! Это потому, что Кремний – замечательный полупроводник, а микросхема обязательно состоит из полупроводников. Полупроводник занимает среднее звено между металлами, проводящими ток, и неметаллами-изоляторами. Полупроводники – особые чудесные материалы.

Вот какой я полезный для человека!

Вопросы:

1. Где в природе встречается кремний?
2. О каких физических свойствах кремния в сказке идет речь?
3. В каких отраслях промышленности человек применяет кремний?

## Водород

Я самый лёгкий, то я всегда стремлюсь улететь куда-нибудь повыше в небо или даже в космос. Поэтому, чем ближе к облакам, тем газа Водорода больше в атмосфере. Зато в виде соединений меня очень много на поверхности Земли, конечно же, в воде океанов, морей, рек, озёр, болот, луж... всех водоёмов, да и в земной коре. По количеству атомов на Земле я занимаю первое место среди всех элементов, и на Солнце я самый распространённый элемент, меня на светиле не меньше половины его массы. Я почти везде первый, я чемпион!

Я очень активный, это значит, что если всё-таки впахнуть меня в клетки периодической системы к элементам-соседям, я со многими из них начну химически реагировать. Знаешь, как это – химически реагировать? Это означает, что мы будем отбирать друг у друга или давать друг другу электрончики из своих атомов. У меня этот электрончик всего один, я могу его отдать, а могу и прихватить чужой электрон, тогда у меня их станет два. Реагировать с другими атомами мне очень интересно, ведь получаются новые вещества, а иногда реакция идёт очень красиво! Нередко даже взрыв получается!

Есть у меня не очень дальний сосед по таблице – Кислород, с которым мне бы лучше не сталкиваться, если кто-то вздумает нас вместе поджечь – будет взрыв – это дядька Кислород отберёт у двух моих атомов их единственные электроны и присоединит их к своему одному атому! Вот какой жадина, обижает малыша! Впрочем, он в таблице не один такой... ну, я уже говорил. Зато после нашего с Кислородом взрывчика образуется вода. Вода покрывает большую часть поверхности Земли, и без неё жизнь невозможна! Меня и назвал-то Водородом – «рождающим воду» – знаменитый французский химик Антуан Лавуазье.

Ещё я очень горжусь своим положением в таблице элементов – ведь я самый первый и ни на кого не похож! В таблице мы все стоим «по росту» – в порядке увеличения заряда ядра и



массы атома. В каждой клеточке дано латинское обозначение элемента, ещё его название, а сверху от латинского значка – заряд ядра, снизу – атомная масса в моих, водородных единицах! То есть именно моя масса атома принята за единицу, я эталон для всех элементов, хоть я и особый!

Вопросы:

1. Опишите физические свойства водорода.
2. Можно ли назвать водород самым распространенным элементом на Земле?
3. Что обозначает название «водород»?

### **Держу в руках кусочек мела...**

Мел стал объектом полемики, знаменитой в истории науки. Как объяснял в своей лекции в Норвине Томас Генри Хаксли – выдающийся анатом и яростный спорщик, которого современники прозвали “бульдогом Дарвина”, мел состоит из скелетов крохотных животных существ, которые при жизни поглощали из воды древних морей соли кальция и углекислый газ как сырье для строительства маленьких оболочек вокруг своих нежных тел, образуя кристаллический минерал кальцит (природный карбонат кальция). Таким образом, кусочек мела хранит историю нашей планеты. Этот кусочек хранит память Земли, а мы с его помощью развиваем память. Какая получается удивительная связь!

Мел белый. Почему? Один ответ, который можно дать сразу, таков: мел белый, потому что он не какого-то другого цвета. Каждый цвет связан с определенной длины волны, более длинные волны соответствуют красному цвету, более короткие – голубому. Белый свет – это смесь многих разных цветов. При падении света на непрозрачное вещество вроде мела часть его отражается, а другая часть – поглощается. Карбонат кальция, из которого состоит мел, поглощает только инфракрасные и ультрафиолетовые волны, которые все равно не видны человеческому глазу. Поэтому свет, отраженный от мела, практически такой же, как и свет, падающий на мел. Благодаря этому и возникает ощущение белизны, будь то у мела, облака или снега.

Мел широко используется в бумажной и пищевой промышленности, медицине, при производстве стекла, пластмасс, красок, резины, продукции бытовой химии, в строительстве. Самый простой белый школьный мелок, который вам не раз приходилось держать в руках, тоже состоит почти исключительно из чистого мела. Каждый такой мелок в среднем содержит 5г. элемента кальция, крайне необходимого для нормального функционирования любого живого организма.

Вопросы:

1. Запишите химическую формулу мела.
2. Можно ли сказать, что мел – это биогенная горная порода?
3. В каких отраслях промышленности применяют мел?

### Газ тухлых яиц

Если вам случалось разбить тухлое яйцо, то вы знаете запах сероводорода, так как от его-то присутствия в гниющих белковых веществах и зависит зловоние испортившегося яйца. Газ этот не только омерзительно пахнет, но он крайне ядовит. Он иногда скопляется в сточных трубах и тому подобных местах гниения органических отходов.

Химикам, работающим в лабораториях часами в атмосфере со следами этого газа, приходится отделяться только головной болью, иногда рвотой. Но лаборанты всегда предупреждают впервые приступающих к работе с газом, что, как только они перестанут ощущать его зловоние, значит дело плохо - надо немедленно бежать на свежий воздух.

Говорят - "клин клином вышибай". Действительно, противоядиями против большинства газов служат вещества, сами по себе ядовитые. Не всегда два яда усиливают действие друг друга (хотя бывает и это), - иногда они взаимно нейтрализуют свое вредное действие. Так, противоядием при отравлении сероводородом служит наш старый знакомый - ядовитый хлор.

Нюхайте хлорную известь, если вдохнули сероводород.

Заметим, что в химических лабораториях нельзя обойтись без этого газа. Чистый сероводород и сернистый аммоний - важнейшие указатели состава веществ.

Я беру на кончик ножа щепотку черного порошка сернистого железа, всыпаю его в пробирку и, прилив несколько капель соляной кислоты, поскорее передаю пробирку вам. Понюхайте, не поднося слишком близко к носу!

Не правда ли, пахнет вовсе не розами?

Ядовитый сам по себе, сероводород, сгорая, развивает тоже не безвредный сернистый газ. Горит он, - а в смеси с воздухом взрывает, - почти так же хорошо, как водород. Рабочие перед спуском в колодцы и т. п. места иногда предварительно опускают туда зажженную свечу, чтобы испытать, можно ли там свободно дышать.

Катастрофический случай массового отравления сероводородом произошел в 1896 г. в Англии при постройке маяка на дне одного из морских заливов. Газ со дна моря проник в кессон, в котором работало 35 человек. Свечи, освещавшие кессон, стали светить зеленым пламенем, у рабочих закружилась голова, их стало тошнить. Они бросились из кессона и все спаслись, но долго страдали от последствий отравления. На три дня работы приостановили, а затем администрация послала в кессон 14 наиболее крепких рабочих. Перед самым концом

смены струя газа вновь хлынула в кессон, семерым удалось спастись, восемь были извлечены в бессознательном состоянии. Один из них ослеп, другой сошел с ума, остальные тоже стали инвалидами.

В прежнее время, когда газовое освещение еще не было вытеснено электричеством, очистка светильного газа от неизбежной, но весьма нежелательной примеси к нему сероводорода производилась сложным химическим путем и весьма удорожала себестоимость газа.

И все-таки этот зловредный газ ученые сумели сделать для нас необходимым, применяя его, как я сказал, в химических лабораториях.

Дело в том, что все металлы соединяются с серой, давая характерные для каждого из них вещества. Анализируя какое-либо тело, то-есть исследуя его состав, химик действует на его раствор сернистым аммонием и сероводородом и по характеру получаемых сернистых соединений, их растворимости или нерастворимости в воде и кислотах, по цвету осадка и прочим данным выводит заключение, какие именно металлы и в каких количествах входят в состав данного минерала, сплава и т. п.

Не думайте, что это имеет только научный, отвлеченный интерес. Нет, практическое значение этих реакций велико и в технике и в общественной санитарии. При их помощи, например, определяют присутствие ядовитых солей металлов в различных пищевых веществах и т. п. Советские химики недавно указали на возможность применения сероводорода при протравливании семян и для борьбы с бичом наших зернохранилищ - амбарным клещом.

Наконец, следует сказать, что сероводород в соединении с другими веществами входит в состав некоторых особо целебных минеральных вод (Мацеста и др.).

Вопросы:

- 1) С какой опасностью может столкнуться человек, работающий в лаборатории?
- 2) Что является противоядием при отравлении сероводородом?
- 3) Почему рабочие перед спуском в колодезь опускают в него горящую свечу?
- 4) Где, когда и при каких обстоятельствах произошел массовый случай отравления сероводородом?
- 5) Какое практическое применение имеет сероводород в сельском хозяйстве?

### **Д.И. Менделеев и «изобретательские мифы»**

«Все дается только труду.

Все — труду людскому, таков лозунг истории»

Как часто бывает с известными людьми, личность Д.И. Менделеева была окутана

большим количеством придуманных историй и легенд. Один из известных мифов гласит о том, что именно великий химик стал изобретателем водки. Распространению этого заблуждения послужил тот факт, что в 1865 году Менделеев защитил диссертацию «Рассуждение о соединении воды и спирта». В труде рассматривались свойства смесей воды и спирта, растворов, но никак не пропорции изготовления спиртных напитков. Существование водки как напитка было зафиксировано несколькими столетиями до рождения русского учёного. Другое, пожалуй, ещё более распространённое заблуждение о свершениях Менделеева гласит о том, что известная периодическая система химических элементов пришла к учёному во сне. Русский химик трудился над созданием известной таблицы более двадцати лет, поэтому миф о том, что система явилась к нему во сне внезапно, без предшествующей работы, была даже оскорбительна для Менделеева. Только непрерывный труд послужил появлению периодической системы. Идея же связи между химическими свойствами и массой пришла к учёному, когда он планировал отправиться в командировку. Пришедшая мысль освежила размышления химика и подала новые пути к открытиям настолько, что Менделеев отложил свою поездку и погрузился в науку с головой.

### **Увлечения великого химика Менделеева**

«Сам удивляюсь — чего только я не делывал в своей научной жизни. И сделано, думаю, неплохо»

На сегодняшний день, пожалуй, самым интересным и неизвестным фактом из жизни Д.И. Менделеева стало необычное увлечение известного химика. Работая с растворами и создавая новые «рецепты», Менделеев изобрел особый вид клея. Его клей был удивительно прочным и качественным, химик даже не доверил никому рецептуру своего «клеевого изобретения». Однако именно это новшество позволило учёному с наслаждением погрузиться в новое хобби — изготовление чемоданов, переплетение книг и клеение рамок для картин. Причём это увлечение достигло такого мастерства, что в Москве и Санкт-Петербурге Менделеев слыл выдающимся профессионалом, а купить чемодан у великого химика было делом особым и значительным. Престижу способствовала не только известность учёного, но и потрясающие качество и долговечность изделий.

Вопросы:

1. Как понимаете слова Д.И. Менделеева «Все дается только труду»?
2. Почему Д.И. Менделеев обижался на слова о том, что таблица ему приснилась во сне?
3. Связаны ли между собой хобби и научная деятельность Менделеева?

### Кейс «Лабораторная работа»

При выполнении практической работы «Получение кислорода» учащиеся на местах, работали в группах. Перед практической работой, были обсуждены основные правила техники безопасности, в том числе и правила пользования спиртовкой. Одна группа учащихся заметила в своем лотке отсутствие спичек и попросила соседнюю группу поджечь их спиртовку другой спиртовкой. Вдруг на задних партах визг, дети разбежались в разные стороны, по парте разлился спирт и начал гореть. Учитель воспользовался огнетушителем, к счастью ни кто не пострадал!

Кто является виновником происшедшего?

### Кейс «Самовар»

В одном из пособий для трудовой школы по химии (1927 год) было дано задание: "Проследите со всею внимательностью все явления, которые происходят в то время, когда "ставится" самовар. Запишите, какие из этих явлений вы отнесете к физическим и какие - к химическим, начиная от наливания в самовар воды и закладки углей, не забыв зажигания спички и явлений, происходящих при этом, и кончая заваркой чая, наливанием его в стакан и растворением сахара. Обратите внимание, во что превратится уголь, не получилось ли радужных полос на медной крышке самовара около кувшина (внутренней трубы самовара)".

#### Задания:

1. Разберите данную ситуацию, проведите ее анализ.
2. Какие явления называются физическими?
3. Какие явления называются химическими?
4. Составьте список последовательных действий при чаепитии.
5. Какие из перечисленных вами действий при чаепитии относятся к физическим, а какие – к химическим явлениям?

### Кейс «Реакция в желудке»

При приеме внутрь соды, как и таблеток бикарбоната, магнезии, викалина происходит взаимодействие карбонатов с соляной кислотой, содержащейся в желудочном соке, при этом выделяется углекислый газ и в довольно значительном количестве: если принять 1г гидрокарбоната натрия, то при условии его полного взаимодействия с соляной кислотой выделяется 0,52г (около 0,3л). Углекислый газ не только вызывает дискомфорт в желудке (ощущение тяжести, переполнения, отрыжка), но и возбуждающе действует на рецепторы слизистой оболочки желудка, вызывая усиление секреции желудочного сока. Кстати, именно

поэтому больным гастритом и язвенной болезнью не рекомендуется употреблять газированные напитки. Поэтому с точки зрения физиологии предпочтительнее такие вещества, как оксид магния и гидроксид алюминия. Последний не только нейтрализует кислоту, но и образует гель, который обволакивает стенки желудка, равномерно распределяясь по всей его поверхности, и обеспечивает более продолжительное действие.

*Вопросы и задания:*

1. Составьте условие задачи, согласно приведенному тексту.
2. Можно ли запивать таблетки для снятия дискомфорта в желудке минеральной водой?
3. Запишите уравнения всех реакций (в молекулярном и ионном виде), встречающихся в тексте.

### **Кейс «Станет ли Оля фармацевтом?»**

Познакомившись на уроках химии со способами выражения концентрации растворов, Оля для себя решила, что станет фармацевтом. Для домашней аптечки 3%-й раствор перекиси водорода она взялась приготовить сама. Сполоснув флакончик из-под спирта дистиллированной водой, и бросив в него четыре таблетки гидропириата (каждая по 0,75 г), она отмерила 97 мл все той же воды, влила во флакон и плотно закрутила крышечку.

Как вы полагаете, получилось ли у Оли медицинское средство?

### **Кейс «Разделение смесей веществ»**

В процессе жизнедеятельности современного человека образуется огромное количество бытовых отходов. Городской мусор содержит много ценных веществ: алюминий (фольга от чая, конфет), олово (консервные банки) и даже золото (негодные радиодетали, черепки тарелок с золотой каемкой). Однако переработкой мусора с целью выделения полезных материалов и веществ в городском хозяйстве почти не занимаются. Это связано с тем, что мусор – совершенно уникальная по количеству компонентов смесь. Выделение из нее веществ в чистом виде – дело очень трудоемкое и дорогое.

Пока не найдены эффективные и простые способы переработки мусора. Это дело будущего, однако вы уже сейчас можете предложить методы разделения некоторых компонентов отходов.

#### **Задания**

1. Вам выдана смесь поваренной соли, песка, железного порошка, деревянных опилок, моделирующая мусор, а также компоненты этой смеси в чистом виде. Попытайтесь найти простые и эффективные методы разделения этой смеси. Определите массовую долю каждого компонента в смеси.
2. Как вы думаете, будут ли другими методы разделения веществ, если вместо деревянных опилок в смеси присутствует медная стружка.

### Кейс «Что тяжелее?»

Друзья Миша и Ваня из 6-го класса на перемене услышали разговор ребят из 8-го класса о том, как на уроке химии они изучали молекулу воды, ее состав и вес. Ребятам стало интересно узнать, как можно взвесить маленькую молекулу, которая невидима для глаз. А еще ребята поспорили, что молекула воды тяжелее, чем молекула кислорода, ведь молекула воды состоит из двух элементов. Помогите ребятам ответить на их вопрос и разрешить спор.

### Кейс «Убийца, спрятавшийся в солонке»

В замечательной книге П.Руденко и Е.Таубе «От водорода до ...» статья о хлоре называется «Убийца, спрятавшийся в солонке». Почему же убийца? Почему в солонке? Как это объяснить?

### Кейс «Алмаз ≠ графит?»

Самый крупный в истории человечества алмаз, названный Куллинаном по имени владельца шахты Томаса Куллинана, нашли в южной Африке в 1905 году. Второй по величине алмаз «Санси» был найден купцом на дне глубокого ущелья, в Индии в середине 11 века. Из-за чего алмаз и графит, являясь аллотропными модификациями одного и того же вещества, имеют такие разные свойства?

### «Алюминий»

Мы получаем алюминий вместе с пищей, которую готовим в кастрюлях и сковородках. Многие люди до сих пор используют алюминиевые кастрюли и сковородки для приготовления пищи, поскольку они дешевые, легкие и хорошо проводят тепло. Алюминиевой фольгой также пользуются, чтобы обернуть продукты для гриля, по той же причине и даже если просто хранить продукты в алюминиевой посуде в течение некоторого времени, они будут поглощать алюминий в виде пыли и паров. Однако алюминий является одним из наиболее токсичных химических элементов, которые влияют на организм человека. Он разрушает нашу нервную систему и атакует наш мозг. Давайте исследуем, как алюминий попадает в наш организм и будем принимать мудрые решения относительно своего здоровья.

### Почему алюминиевая посуда вредна?

Между тем, научные исследования указывают на то, что алюминиевая посуда далеко не так безвредна для здоровья человека, как это может показаться на первый взгляд. **Все дело в том, что при контакте с продуктами питания мягкий алюминий легко растворяется на**

**молекулярном уровне и попадает в пищу.** Обычно это происходит в тех случаях, когда готовится еда с повышенным содержанием кислоты. В итоге алюминий попадает в организм человека и может вызвать сильное пищевое отравление. Также соли металлов, в том числе и алюминия, имеют свойство накапливаться в тканях и внутренних органах, что приводит к развитию всевозможных заболеваний. Наиболее распространенным из них является онкология, к которой алюминиевая посуда имеет самое непосредственное отношение. Правда, перед тем, как отправить на свалку любимую кастрюльку или же ложку, следует учесть тот факт, что даже блюдо с уксусом способно вобрать в себя весьма незначительное количество алюминия, который, в отличие от свинца или же стронция, довольно легко выводится из организма естественным путем. **Поэтому, если вы сварили компот в алюминиевой кастрюле и выпили его в течение нескольких часов, то проблем со здоровьем можно не опасаться.**

Намного сложнее обстоят дела в тех случаях, когда пища хранится в алюминиевой посуде свыше 12 часов. Тогда она не только насыщается металлом на молекулярном уровне, но и становится потенциально опасной для здоровья из-за возникновения токсичных соединений, образующихся в результате окисления алюминия. **Именно по этой причине после вскрытия консервов, которые нередко содержатся в алюминиевых банках, их содержимое нужно переложить в более безопасную посуду.** Процесс накопления алюминия в человеческом организме идет довольно медленно, однако именно этот металл способствует развитию болезни Альцгеймера. У людей с подобным диагнозом содержание алюминия в коре головного мозга превышает допустимую норму в несколько раз.

Проблема использования алюминиевой посуды и в наши дни по-прежнему остается весьма актуальной. Тем не менее, **многие производители нашли выход из ситуации, обрабатывая этот мягкий металл таким образом, чтобы при контакте с пищей он не расщеплялся на молекулярном уровне.** В итоге даже столовые приборы, не говоря уже о кастрюлях и сковородах, в наши дни имеют специальное напыление, которое предотвращает окисление пищи. Правда, срок службы такой защиты составляет не более 2-3 лет, после чего алюминиевую посуду следует менять, если вы не хотите стать жертвой интоксикации или же обзавестись проблемами с центральной нервной системой.

## **ОЗОН**

Атмосфера – океан воздуха и бесценный природный ресурс для поддержания жизни на Земле. К сожалению, человеческая деятельность, основанная на национальных и личных интересах, наносит вред этому общему ресурсу, что проявляется в истощении тонкого озонового слоя, который действует как защитный экран для жизни на Земле.

Молекулы озона состоят из трех атомов кислорода в отличие от молекул кислорода,

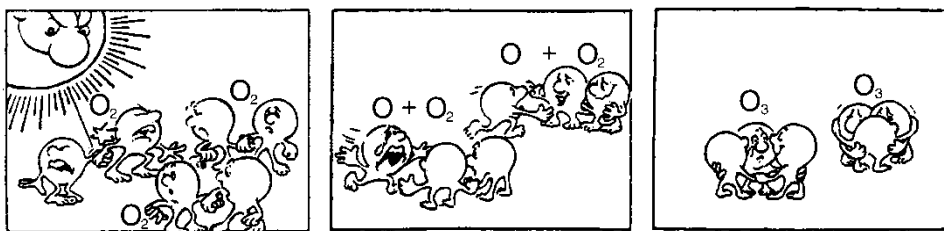


которые состоят из двух атомов кислорода. Молекулы озона чрезвычайно редкие: на каждый миллион молекул воздуха их приходится меньше десяти. Однако на протяжении почти миллиарда лет, их присутствие в атмосфере играло решающую роль в сохранении жизни на Земле. В зависимости от месторасположения озона, он может как защищать, так и наносить вред жизни на Земле. Озон, находящийся в тропосфере (на высоте до 10 километров над поверхностью Земли), является «вредным» озоном, который может навредить тканям легких и растениям. Но около 90 процентов озона, находящегося в стратосфере (на высоте от 10 до 40 километров над поверхностью Земли), является «полезным» озоном, который, поглощая опасное ультрафиолетовое излучение Солнца, выполняет полезную работу.

Без этого полезного озонового слоя, люди были бы более восприимчивы к определенным заболеваниям, которые развиваются вследствие облучения ультрафиолетовыми лучами Солнца. За последние десятилетия количество озона уменьшилось. В 1974 году была предложена гипотеза, что причиной этого могут быть хлорфторуглеродные соединения (CFC). До 1987 года научные исследования причинно-следственных связей не давали убедительных подтверждений причастности хлорфторуглеродов к разрушению озона. Однако в сентябре 1987 официальные представители стран со всего мира встретились в Монреале (Канада) и договорились ввести строгие ограничения на использование хлорфторуглеродов.

### Вопрос 1: ОЗОН

В тексте, представленном выше, совсем ничего не сказано о том, как образуется озон в атмосфере. Известно, что каждый день образуется некоторое количество озона, а некоторое количество исчезает. Порядок образования озона продемонстрирован на следующем комиксе.



Предположим, у вас есть дядя, который пытается понять, что изображено на иллюстрациях. Однако он не получил в школе никакого образования по естественным наукам и не понимает объяснение автора посредством комикса. Он понимает, что в атмосфере нет никаких маленьких человечков, но его интересует, что изображают маленькие человечки в комиксе, что означают эти странные надписи  $O_2$  и  $O_3$  и какой процесс представлен на рисунках. Он просит вас объяснить комикс. Предположим, что ваш дядя знает: что символ  $O$  обозначает кислород; что такое атомы и молекулы.

Запишите объяснение комикса для дяди.

В своем объяснении используйте слова «атомы» и «молекулы» так же, как они используются в

строках 5 и 6.

### Приложение 3

#### **Описание форм организации совместной деятельности учащихся на уроке**

**«Что лишнее и почему»** - игра предусматривает тренировку умения учащихся выделять лишнее в группе слов слово и объяснять причины такого выделения.

**«Найди ошибку»** - учитель составляет подборку объектов, у которых неправильно указывает их значение, которое должны определить дети, написав затем правильную версию объекта.

**«Почта»** - игра на распределение объектов, написанных на карточках по темам.

**«Логическая цепочка»** - игра на определение логики в продолжение предложенного ряда.

**«Продолжи фразу»** - игра, которая хорошо подходит для работы с терминами и определениями, когда учащиеся, видя их расшифровку продолжают фразы указанием термина.

**«Занимательная химия»** - ребусы, кроссворды, чайнворды, загадки, шарады... – это игры, которые, несмотря на свою простоту и массовое использование, кажутся наивными некоторым взрослым, но очень нравятся своей доступностью и легкостью всем детям, их не боятся ученики любого уровня и темпа работы и с удовольствием выполняют задания.

**«Верю – не верю»** - из предложенных утверждений выбрать только верные. Такое упражнение может выполняться как устно, так и письменно.