**Программа курса химии**

**для 11 класса общеобразовательных учреждений**

**Н.Е.Кузнецова, И.М.Титова, Н.Н.Гара, А.Ю.Жегин (базовый уровень)**

**Пояснительная записка**

В настоящее время человечество живёт в условиях созданной им техносферы. Потребности человека в необходимых веществах и материалах, обеспечивающих комфортность его жизни, удовлетворяет постоянно развивающаяся технология. Вместе с тем НТР, увеличивающиеся материальные потребности, развитие науки, технологий и производства имеют и оборотную сторону, характеризующуюся ухудшением экологии окружающей среды, обеднением энергетических и природных ресурсов. Существующая идеология потребления и экологическая несостоятельность современной цивилизации вошли в глубокое противоречие, обусловили возникновение таких глобальных проблем человечества, как продовольственная, сырьевая, энергетическая, экологическая. Важным средством их разрешения является не только понимание их сущности и причин возникновения, но и поиск эффективных способов и методов решения, осознание важности собственности вклада в него каждого человека. Для этого необходимо повышение уровня естественнонаучного образования и экологической культуры всего населения.

В системе общего образования на данном этапе его развития по-прежнему лидирующей остаётся предметная система обучения, но с усилением в ней интегративных учебных предметов, курсов, тем, обеспечивающих формирование научного мировоззрения, общей культуры и всестороннего развития обучаемых. Главным приоритетом развития общего образования являются его гуманизация и демократизация.

В системе естественнонаучного образования химия как учебный предмет занимает важное место, определяемое ролью соответствующей науки в познании законов природы, в материальной жизни общества, в решении глобальных проблем человечества, в формировании научной картины мира. Велика роль химии в воспитании экологической культуры людей, поскольку экологические проблемы имеют в своей основе преимущественно химическую природу, а в решении многих из них используют химические средства и методы. Это подчёркивает значимость учебного предмета химии, необходимость усиления химической компоненты в содержании экологического образования. Недостаточность химической и экологической грамотности порождает угрозу безопасности человека и природы, недооценку роли химии в решении экологических проблем, хемофобию. Химия как учебный предмет призвана вооружить учащихся основами химических знаний, необходимых для повседневной жизни, производственной деятельности, продолжения образования, правильной ориентации в поведении в окружающей среде. Она вносит существенный вклад в научное миропонимание, в воспитание и развитие учащихся. Учёт современных проблем и состояния окружающей среды требует внесения в содержание учебного предмета соответствующих изменений.

В разработанной нами программе выражена химико-экологическая направленность содержания. В нём отражена система важнейших химических знаний, раскрыта роль химии в познании окружающего мира, в повышении уровня материальной жизни общества, в развитии его культуры, в решении важнейших проблем современности. Изменена структура содержания. Оно представлено тремя взаимосвязанными и равными блоками знаний, развиваемыми по спирали, отражающей повышение теоретического уровня изучения и обобщения знаний. Эти блоки знаний определяются непреходящей задачей химической науки – получение веществ и материалов с заданными свойствами. Все другие виды знаний и способов деятельности включаются в эти блоки и концентрируются в их понятиях. Содержание блоков знаний пронизано и экологическими сведениями. На заключительном этапе обучения, в 11 классе, экологические знания систематизируются и углубляются в самостоятельном экологическом блоке знаний, представленном в виде интегративного мини-курса «Химия окружающей среды». В программе усилены также гуманистические, методологические и мировоззренческие аспекты химического образования. Формирование основных химических понятий и выделенных нами систем знаний о веществе, реакции, технологии, гуманистически ориентированного научного мировоззрения и экологического образования базируется на целенаправленном раскрытии материальных основ окружающего мира, химической картины природы с показом первоначальной значимости природы и её целостности как высшей ценности человечества, с ориентацией на другие, непреходящие, общечеловеческие ценности. Этому способствует реализация системного подхода. Он выражен в усилении внимания к обобщению и систематизации знаний и их блоков с помощью символико-графических средств, в раскрытии и использовании таких функций, как интегративная, объяснительная и предсказательная.

В отборе содержания мы исходили из наличия в нём четырёх основных компонентов (знаний, умений, ценностных отношений, элементов творчества). В последовательном раскрытии учебного содержания ведущая роль отведена фундаментальным идеям, важнейшим теориям, законам и понятиям химии, современным проблемам общества, в решении которых необходимы знания химии. Нарастание научной информации, новые задачи обучения, решаемые на данном этапе развития школы, и связанное с ними включение новых знаний в учебный предмет, изучение которого ограничено всё уменьшающимися рамками учебного времени, непременно ведут к повышению абстрактности и оторванности учебного материала от жизни, а следовательно, и к снижению их качества. Это противоречие авторы программы устраняли следующими способами: усилением внутрипредметной и межпредметной интеграции знаний и умений, фундаментализации курса, функциональности теоретических знаний с одной стороны и увеличением прикладных вопросов содержания, усилением их методологической, экологической и практической направленности – с другой. Его устранению способствовало также отведение значительного места систематизации, обобщениям и компактной подаче сущностного содержания с помощью символико-графических и информационно-ёмких форм его выражения.

Помимо основ науки, представленных указанными выше системами знаний, в содержание учебного предмета включаем ряд сведений занимательного, исторического, прикладного характера, содействующих мотивации учения, развитию познавательных интересов и решению других задач воспитания личности.

Названные выше методологические и методические подходы к построению курса химии позволяют представить его как целостное развивающееся и необходимо полезное для учащихся знание. Они создают нужные условия для системного и действенного усвоения этого курса, для развития личности учащегося, присвоения его гуманистических ценностных ориентиров и формирования научного мировоззрения.

В числе ведущих целей обучения химии мы выделяем следующие:

1.Вооружение учащихся знаниями основ науки и химической технологии; способами их добывания, переработки и применения.

2.Раскрытие роли химии в познании природы и обеспечении жизни общества; показ значения общего химического образования для правильной ориентации в жизни в условиях ухудшения экологической обстановки.

3.Внесение вклада в развитие научного миропонимания ученика, формирование химической картины природы как важного компонента научного мировоззрения.

4.Развитие внутренней мотивации учения, повышение интереса к познанию химии.

5.Развитие личности учащегося средствами данного химического предмета, содействие адаптации ученика к постоянно изменяющимся условиям жизни.

6.Обеспечение химико-экологического образования, развитие экологической культуры учащихся.

Предлагаемая программа для 8 – 11 классов ориентирована на общеобразовательные классы.

Краткие разъяснения относительно разделов и тем предлагаемого курса химии.

**Курс химии 11 класса** построен из двух разделов: теоретические основы общей химии и химия окружающей среды.

Изучение первого раздела предполагает последовательную систематизацию, обобщение и углубление знаний об основных теориях химии, законах и понятиях.

Раздел «Химия окружающей среды» представляет собой попытку изложения интегрированного курса химической экологии. При изучении данного раздела программы первостепенное значение приобретает внутри- и межпредметная интеграция.

Данная программа реализована в учебниках: «Химия» для 8 – 11 классов под редакцией Н.Е.Кузнецовой, выпущенных Издательским центром «Вентана-Граф».

**11 класс (1ч в неделю, всего 34ч.)**

**Раздел 1**

**Теоретические основы общей химии**

**Тема 1**

**Основные понятия и законы химии (5ч.)**

**Основные понятия химии.** Атом. Вещество. Простые и сложные вещества. Элемент. Изотопы. Массовое число. Число Авогадро. Моль. Молярный объём. Химическая реакция. Модели строения атома. Ядро и нуклоны. Электрон. Квантовые числа. Атомная орбиталь. Распределение электронов по орбиталям. Электронная конфигурация атомов. Валентные электроны. Основное и возбуждённое состояние атомов, s-, p-, d-, f-элементы.

**Основные законы химии.** Закон сохранения массы, закон постоянства состава, закон Авогадро. Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева. Теория строения атома – научная основа изучения химии. Принципы заполнения электронами атомных орбиталей.

**Демонстрация.** Модели атомов и молекул, схемы, таблицы.

**Лабораторные опыты.** 1. Нагревание стекла в пламени спиртовки. 2. Растворение хлорида натрия. 3. Прокаливание медной проволоки. 4. Действие соляной кислоты на мел или мрамор.

**Раздел 2**

**Химическая статика (учение о веществе)**

**Тема 2**

**Строение вещества (4ч.)**

Химическая связь и её виды. Ковалентная связь, её разновидности и механизмы образования. Электроотрицательность. Валентность. Степень окисления. Гибридизация атомных орбиталей. Пространственное строение молекул. Полярность молекул. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Аморфное и кристаллическое состояние веществ. Кристаллические решетки и их типы. Комплексные соединения: строение, номенклатура, свойства, практическое значение. Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия.

**Демонстрация.** Образцы веществ. Модели молекул, кристаллических решеток. Эксперимент по получению и изучению свойств комплексных соединений меди и кобальта.

**Лабораторный опыт.** Изучение моделей кристаллических решеток и веществ с различной структурой (кварц, хлорид натрия, железо, графит).

**Тема 3**

**Вещества и их смеси. Растворы электролитов (6ч.)**

Система. Фаза. Система гомогенная и гетерогенная. Химическое соединение. Индивидуальное вещество. Чистые вещества и смеси. Дисперсность. Дисперсные и коллоидные системы. Истинные растворы. Растворитель и растворенное вещество. Показатели растворимости вещества. Растворение как физико-химический процесс. Тепловые явления при растворении. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная концентрации. Микромир и макромир. Внутримолекулярные и межмолекулярные связи. Уровни организации веществ: субатомный, атомный, молекулярный, макромолекулярный. Система знаний о веществе.

Теория электролитической диссоциации. Электролиты. Анионы и катионы. Сильные и слабые электролиты. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена.

**Демонстрации.** Дисперсные системы. Истинные и коллоидные растворы. Таблицы и схемы классификации дисперсных систем. Схема электролитической диссоциации. Схема растворения в воде ионных и ковалентно-полярных веществ.

**Практическая работа**. 1. Приготовление раствора с заданной концентрации.

**Раздел 3**

**Химическая динамика (учение о химических реакциях)**

**Тема 4**

**Химические реакции и их общая характеристика. Кинетические понятия и закономерности протекания химических реакций (8ч.)**

Химические реакции в системе природных взаимодействий. Реагенты и продукты реакций. Классификации органических и неорганических реакций: экзотермические и эндотермические; обратимые и необратимые; электронодинамические и электроностатические. Тепловые эффекты реакции. Термохимические уравнения. Внутренняя энергия. Энергетические закономерности протекания реакций.

Скорость химической реакции. Активированный комплекс. Энергия активации. Факторы, влияющие на скорость реакции. Константа скорости. Катализ и катализаторы.

Химическое равновесие. Обратимые и необратимые реакции. Равновесные концентрации. Константа химического равновесия. Факторы, смещающие равновесие. Принцип Ле Шателье. Закон действующих масс.

Гидролиз органических и неорганических соединений. Окислительно-восстановительные реакции. Методы электронного и электронно-ионного баланса. Электролиз растворов и расплавов.

**Демонстрация.**  Схемы; таблицы; опыты, отражающие зависимость скорости химических реакций от природы и измельчения веществ, от концентрации реагирующих веществ, от температуры. Опыты, показывающие электропроводность расплавов и растворов веществ.

**Лабораторные опыты.** 1. Взаимодействие цинка с соляной кислотой. 2. Взаимодействие цинка с концентрированной и с разбавленной серной кислотой. 3. Обнаружение гидролиза солей на примерах хлорида натрия, карбоната натрия, хлорида алюминия. 4. Влияние температуры на степень гидролиза (на примере гидролиза сахарозы).

**Практическая работа.** 2. Решение экспериментальных задач.

**Расчетные задачи.** Определение направления окислительно-восстановительных реакций.

**Раздел 4**

**Обзор химических элементов и их соединений на основе периодической системы.**

**Тема 5**

**Металлы и их важнейшие соединения (4ч.)**

**Общая характеристика металлов IА-группы.** Щелочные металлы и их соединения (пероксиды, надпероксиды): строение, основные свойства, области применения и получение.

**Общая характеристика металлов IIА-группы.** Щелочноземельные металлы и их важнейшие соединения. Жесткость воды и способы её устранения.

**Краткая характеристика элементов IIIА-группы.** Алюминий и его соединения. Оксид и гидроксид алюминия.

**Железо как представитель d-элементов.** Аллотропия железа. Основные соединения железа II и III. Качественные реакции на катионы железа.

**Краткая характеристика отдельных d-элементов** (медь, серебро, цинк, хром, марганец, железо) и их соединений. Особенности строения атомов и свойств металлов. Комплексные соединения переходных металлов. Сплавы металлов и их практическое значение.

**Демонстрация.** Взаимодействие лития, натрия, магния и кальция с водой, лития с азотом воздуха, натрия с неметаллами. Схема получения натрия электролизом расплава щелочи. Гашение негашеной извести. Взаимодействие алюминия с водой, бромом, йодом. Гидролиз солей алюминия. Качественные реакции на ионы железа Fe2+ и Fe3+. Образцы металлов d-элементов и их сплавов, а также некоторых соединений. Опыты, иллюстрирующие основные химические свойства соединений d-элементов.

**Лабораторные опыты.** Получение и изучение свойств комплексных соединений d-элементов.

**Тема 6**

**Неметаллы и их характеристика (2ч.)**

Общая характеристика элементов VIА-группы. Общая характеристика элементов VА-группы. Общая характеристика элементов IVА-группы.Строение молекул, физические и химические свойства, области применения и получение. Важнейшие водородные и кислородные соединения.

Общая характеристика галогенов – химических элементов, простых веществ и их соединений. Химические свойства галогенов. Галогеноводороды. Галогениды. Кислородсодержащие соединения хлора.

**Демонстрация.** Таблицы и схемы строения атомов, распространения элементов в природе, получения и применения соединений неметаллов. Реакции, иллюстрирующие основные химические свойства серы, кислорода, фосфора. Опыты по вытеснению галогенов из солей.

**Лабораторные опыты.** 1. Качественная реакция на галогенид-ионы. 2. Качественная реакция на нитраты.

**Раздел 5**

**Взаимосвязь неорганических и органических соединений**

**Тема 7**

**Классификация и взаимосвязь неорганических и органических веществ (3ч.)**

Неорганические вещества. Органические вещества. Их классификация. Взаимосвязь неорганических и органических реакций. Органические и неорганические вещества в живой природе. Элементы-органогены и их биологические функции. Круговороты элементов в природе. Неорганические и органические соединения живой клетки (вода, минеральные соли, липиды, белки, углеводы, аминокислоты, ферменты). Обмен веществ и энергии в живой клетке.

**Раздел 6**

**Технология получения неорганических и органических веществ. Основы химической экологии**

**Тема 8**

**Технологические основы получения веществ и материалов (3ч.)**

Химическая технология. Принципы организации современного производства. Химическое сырье. Металлические руды. Общие способы получения металлов. Металлургия, металлургические процессы. Химическая технология синтеза аммиака.

**Демонстрация.** Образцы металлических руд и другого сырья для металлургических производств. Модель колонны синтеза для производства аммиака. Схемы производства чугуна и стали.

**Практических работ – 2**

**Контрольных работ – 2**

**Требования к уровню подготовки выпускников**

**В результате изучения химии на базовом уровне ученик должен**

**Знать/понимать**

**- важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;

- **основные законы химии:** сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;

**- основные теории химии:** химической связи, электролитической диссоциации, строение органических соединений;

**- важнейшие вещества и материалы:** основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы.

**Уметь**

**- называть** изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;

**- определять:** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;

**- характеризовать:** элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И.Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;

**- объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;

**- выполнять химический эксперимент** по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;

**- проводить** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;

- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;

- экологически грамотного поведения в окружающей среде;

- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;

- безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;

- приготовления раствора заданной концентрации в быту и на производстве;

- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

***Поурочное планирование химии в 11 классе***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название темы урока** | **Количество уроков/ЭОР** | **Дата урока** | **Корректи**  **ровка** |
| *Важнейшие понятия и законы химии (5 ч.)* | | | | |
| 1. | Основные понятия химии и их взаимосвязи. | 1/ЦОР |  |  |
| 2. | Закон постоянства состава вещества, закон сохранения массы веществ и закон Авогадро. | 1/ЦОР |  |  |
| 3. | Современные представления о строении атома. | 1/ЦОР |  |  |
| 4. | Электронно-структурные диаграммы и Периодический закон. | 1 |  |  |
| 5. | Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева в свете теории строения атома. | 1/ЦОР |  |  |

*Строение веществ (4ч.)*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 6-7 | Химическая связь. Виды химической связи. | | 2/ЦОР |  |  |
| 8 | Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Кристаллические решётки. | | 1/ЦОР |  |  |
| 9 | Многообразие веществ и его причины. | | 1 |  |  |
|  | | *Вещества и их смеси. Растворы электролитов.*  *Смеси и растворы веществ (6ч.)* | | | |
| 10 | Чистые вещества и смеси. Растворы. | | 1/ЦОР |  |  |
| 11 | Правила по технике безопасности.  П.р.№1. Приготовление раствора заданной концентрации. | | 1 |  |  |
| 12 | Растворы электролитов. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. | | 1/ЦОР |  |  |
| 13 | Дисперсные системы. Коллоидные растворы. | | 1 |  |  |
| 14 | Подготовка к контрольной работе. | | 1 |  |  |
| 15 | Контрольная работа №1 | | 1 |  |  |

*Химические реакции(8ч.)*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 16 | Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. | 1/ЦОР |  |  |
| 17 | Тепловой эффект химической реакции. | 1/ЦОР |  |  |
| 18 | Скорость химической реакции. Катализ. | 1/ЦОР |  |  |
| 19 | Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. | 1/ЦОР |  |  |
| 20 | Реакции в водных растворах электролитов. Гидролиз неорганических и органических веществ. | 1/ЦОР |  |  |
| 21 | Практическая раб.№2. Решение экспериментальных задач по теме «Реакции ионного обмена. Гидролиз» | 1 |  |  |
| 22 | Окислительно-восстановительные реакци | 1 |  |  |
| 23 | Электролиз растворов и расплавов. | 1/ЦОР |  |  |

*Металлы (4ч.)*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 24 | Металлы – химические элементы и простые вещества. | 1/ЦОР |  |  |
| 25 | Металлы главных подгрупп. | 1/ЦОР |  |  |
| 26 | Металлы побочных подгрупп. | 1/ЦОР |  |  |
| 27 | Получение и применение металлов. Коррозия металлов. | 1/ЦОР |  |  |

*Неметаллы (2ч.)*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 28 | Неметаллы – химические элементы и простые вещества. | 1/ЦОР |  |  |
| 29 | Галогены. Благородные газы. | 1/ЦОР |  |  |

*Классификация и взаимосвязь органических и неорганических веществ (3ч.)*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 30 | Общая характеристика органических и неорганических веществ. Их классификация. | 1/ЦОР |  |  |
| 31 | Подготовка к контрольной работе. | 1 |  |  |
| 32 | Контрольная работа №2. | 1 |  |  |

*Технологические основы получения веществ и материалов.*

*Производство и применение веществ и материалов (3ч.)*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 33 | Современное химическое производство. | 1/ЦОР |  |  |
| 34 | Вещества и материалы вокруг нас. | 1/ЦОР |  |  |
| 35 | Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. | 1/ЦОР |  |  |

Контрольных работ -2

Практических работ - 2