**МБОУ Велижская СОШ № 1**

**Элективный курс**

**«Общая химия»**

**Для учащихся 11класса**

**общеобразовательной школы.**

**Автор курса: Левченкова Нина Алексеевна**

**учитель химии высшей категории.**

**г. Велиж**

**2009**

**Пояснительная записка.**

Химии заслуженно придаётся большое значение в системе школьного профильного обучения. Изучение химии способствует формированию материалистического мировоззрения, развивает у учащихся умение вскрывать сущность химических явлений, происходящих в природе.

Элективный курс «Общая химия» предназначен для учащихся **11-x** классов и рассчитан на 34 часа (1 час в неделю). Предлагается изучение данного курса параллельно с изучением курса общей химии, что позволит учащимся **11-x** классов на заключительном этапе обучения в средней общеобразовательной школе углубить и систематизировать знания по общей и неорганической химии.

В курсе изложены сведения о химическом элементе, строении атома, дисперсных системах, химических реакциях, свойствах основных классов неорганических и органических веществ, окислительно – восстановительных реакциях.

Изучение химических явлений без учёта количественных соотношений веществ приводит к одностороннему представлению о предмете. Однако решению расчётных задач по химии уделяется слишком мало времени, поэтому ученики не успевают вырабатывать практические навыки решения задач. У многих учащихся по этой причине возникает боязнь предмета, как чего-то недоступного. Элективный курс «Общая химия» предусматривает обучение учащихся методам решения типичных расчётных задач, умению применять различные законы в практике решения задач.

В программу включены задачи повышенной сложности, что необходимо при подготовке к олимпиадам, а также к части «С» ЕГЭ.

Использование задач с производственным содержанием позволяет учащимся понять важность проводить расчёты в важнейших технологических процессах производства, а навыки расчётов должны приобрести в школе.

Элективный курс «Общая химия» может быть реализован за счёт часов школьного компонента учебного плана с целью углубленного обучения химии.

**Цель элективного курса:** систематизировать и углубить знания учащихся по общей и неорганической химии.

**Задачи:**

1) сформировать и углубить знания учащихся по общей и неорганической химии;

2) продолжить формирование на конкретном учебном материале умений: сравнивать, анализировать, сопоставлять, вычленять существенное, связно, грамотно и доказательно излагать учебный материал (в том числе и в письменном виде), самостоятельно применять, пополнять и систематизировать знания, а также объяснять доступные обобщения диалектико- материалистического характера;

3) развить интеллектуальные, творческие способности учащихся;

4) развить интерес к изучению химии для осознанного выбора профессии.

Отбор теоретического материала произведён в соответствии с наиболее значимыми разделами фундаментальной химии. Материал структурирован согласно дидактическим принципам.

**Методы обучения:** словесно-иллюcтративные методы, практические, проблемно-поисковые, исследовательские.

**Формы обучения:** урок-лекция, урок-семинар, урок - практическая работа, урок-соревнование.

Практические работы служат не только средством закрепления умений и навыков, но также и средством контроля за качеством их сформированности.

**Содержание программы**.

**Тема 1. Химический элемент и строение атома (6 часов).**

Классификация химических элементов (s-, p-, d-, f- элементы). Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.

Характеристика химических свойств элементов главных подгрупп и периодичность их изменения в свете электронного строения атома. Относительная электроотрицательность элементов. Общая характеристика элемента на основе его положения в периодической системе Д. И. Менделеева.

Изотопы. Радиоактивность. Понятие о превращении химических элементов.

Современные представления о строении атома. Движение электрона в атоме Атомная орбиталь. Квантовые числа: главное, орбитальное, магнитное, спиновое,

Принципы распределения электронов по энергетическим уровням и подуровням: принцип Паули, принцип минимальной энергии.

Последовательность заполнения электронных оболочек в атомах. Правило

В. М. Клечковского. Составление электронных и графических формул атомов.

**Демонстрации:** модели электронных облаков различной формы.

**Тема 2.Строение вещества. Дисперсные системы (7 часов)**.

Валентность. Валентные возможности атомов. Химическая связь. Ковалентная связь и механизм её образования. Полярная инеполярная ковалентная связь. Свойства ковалентной связи. Степень окисления. Ионная связь и механизм её образования. Свойства ионов. Металлическая связь. Водородная связь: межмолекулярная и внутримолекулярная. Влияние типа химической связи на свойства химического соединения. Кристаллические решётки.

Геометрическое строение молекул. Гибридные электронные орбитали. Виды гибрдизации электронных орбиталей: sp-, sp2-, sp3- гибридизации на примерах органических и неорганических веществ.

Дисперсные системы. Типы дисперсных систем и их значение в природе и жизни человека. Молекулярные и истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов.

**Расчетные задачи.** Вычисление молярной концентрации растворов.

**Демонстрации.** Модели кристаллических решеток веществ с различным типом связей. Модели кристаллических решеток алмаза и графита.

**Лабораторный опыт 1.** Свойства гидроксидов элементов 3-го периода.

**Тема 3. Химические реакции. (7 часов)**.

Энергетика химических превращений. Энтальпия. Тепловой эффект химических реакций. Эндотермические и экзотермические химические реакции.

Термохимические уравнения. Закон Гесса. Энтропия. Энергия Гиббса. Возможность протекания химических реакций.

Скорость химических реакций. Зависимость скорости от условий протекания реакции. Закон действующих масс. Константа скорости химических реакций. Катализ. Энергия активации. Гомогенный и гетерогенный катализ, их механизмы. Значение катализа в природе и технике.

Необратимые и обратимые реакции. Химическое равновесие и условия его смещения. Принцип Ле- Шателье.

**Расчетные задачи.**

Решение расчетных задач по термохимическим уравнениям.

Решение расчётных задач на вычисление скорости химической реакции по кинетическому уравнению.

**Демонстрации**. Реакции горения; реакции эндотермические на примере реакции разложения (этанола и известняка) и экзотермические на примере реакций соединения (обесцвечивание раствора перманганата калия этиленом, гашение извести).

**Лабораторные опыты:**

**2**. Взаимодействие цинка с различной поверхностью (порошка, пыли, гранул) с кислотой.

**3**. Взаимодействие цинка с растворами соляной и серной кислот при различных температурах, при разных концентрациях соляной кислоты.

**Практическая работа № 1.** Скорость химических реакций.

**Тема 4. Свойства основных классов неорганических и органических веществ. (10 ч.)**

Классификация неорганических веществ, их генетическая связь.

Константа диссоциации. Ионное произведение воды. Водородный показатель рН. Значение водородного показателя для химических и биологических процессов.

Химические свойства кислот, солей и оснований в свете теории электролитической диссоциации.

Гидролиз солей. Определение среды раствора.

Комплексные соли и их строение. Комплексный катион и анион. Номенклатура комплексных солей. Образование катионных аквакомплексов и анионных гидрокомплексов алюминия, xpoмa (lll), цинка. Влияние природы лигандов на окраску комплексов. Диссоциация комплексных солей. Значение комплексных соединений в природе. Классификация органических веществ, их генетическая связь.

**Расчётные задачи**.

Вычисление массы исходного вещества, если известен практический выход и массовая доля его от теоретически возможного.

Вычисления по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.

Задачи повышенной сложности.

Расчётные задачи с прикладным содержанием.

**Лабораторные опыты.**

**4.** Ознакомление с образцами представителей разных классов неорганических веществ.

**5.** Ознакомление с образцами представителей разных классов органических веществ.

**6.** Сравнение свойств неорганических и органических кислот.

**7.** Взаимодействие гидроксида натрия с солями и кислотами.

**8.** Разложение гидроксида меди (II).

**Практическая работа 2.** Получение комплексных соединений.

**Практическая работа 3.** Решение экспериментальных задач по неорганической химии.

**Практическая работа 4.** Решение экспериментальных задач по органической химии.

**Тема 5. Окислительно-восстановительные реакции ( 4 часа).**

Процессы окисления и восстановления. Составление уравнений ОВР: метод электронного баланса и метод полуреакций (ионно- электронный метод). Классификация ОВР: межмолекулярные, внутримолекулярные, диспропорционирования Влияние на характер ОВР концентрации веществ, среды раствора, силы окислителя и восстановителя, температуры.

**Предполагаемые результаты обучения:**

**Учащиеся должны знать:**

- основные сведения о свойствах химических элементов; классификацию химических элементов; закономерности изменения свойств химических элементов в периодах и группах периодической системы Д. И. Менделеева; сведения о строении атомов элементов малых и больших периодов; принципы распределения электронов по энергетическим уровням и подуровням; последовательное заполнение электронных оболочек в атомах; распределение электронов по орбиталям; понятие валентность, валентные возможности атомов; виды химической связи, свойства ковалентной связи, степень окисления; влияние типа химической связи на свойства химического соединения; понятие аллотропия; геометрическое строение молекул; виды гибридизации электронных орбиталей; тепловой эффект эндотермических и экзотермических реакций; зависимость скорости реакции от условий её протекания; механизм гомогенного и гетерогенного катализа; условия смещения химического равновесия, классификацию неорганических веществ; механизм электролитической диссоциации в растворах и расплавах электролитов; химические свойство кислот, солей, оснований в свете теории электролитической диссоциации; классификацию окислительно- восстановительных реакций; влияние на характер **ОВР** концентрации веществ, среды раствора, силы окислителя и восстановителя, температуры; отличия продуктов реакции электролиза водных растворов и расплавов солей и щелочей; строение комплексных солей и их номенклатуры; влияние природы лигандов на окраску комплексных соединений; значения комплексных соединений в природе.

**Учащиеся должны уметь:**

- применять следующие понятия: химический элемент, атом, изотопы, ионы, молекулы; элетроотрицательность, степень окисления, окислительно-восстановительный процесс; валентность; химическая связь, её виды; электролитическая диссоциация;

-составлять электронные и графические формулы атомов; энергетические диаграммы атомов; уравнения ядерных реакций; структурные и электронные формулы веществ; термохимические уравнения; молекулярные и ионные уравнения химических реакций; уравнения **ОВР** методом электронного баланса и методом полуреакций; уравнения окислительно- восстановительных процессов; уравнения гидролиза расплавов солей и щелочей, водных растворов кислот, щелочей и солей; формулы комплексных солей; уравнения химических реакций, в результате которых образуются комплексные соединения;

- определять заряд ядра атома элемента; количество протонов, нейтронов, электронов в атоме; состав изотопа; формулы электронного облака s-,p-,d-,f- электронов; валентные возможности атома; вид химической связи химического соединения; геометрическое строение молекулы; энтальпию реакции; энтропию реакции; тепловой эффект реакции; скорость реакции по изменению температуры; изменение скорости реакции в зависимости от условий; направление смещения химического равновесия в зависимости от условий; степень диссоциации вещества; константу диссоциации; коэффициенты при составлении уравнений ОВР; восстановитель и окислитель; реакцию среды при гидролизе солей; состав веществ, образующихся при электролизе растворов и расплавов щелочей и солей, водных растворов кислот;

- решать задачи по термохимическим уравнениям; на вычисление скорости химической реакции по кинетическому уравнению; решать расчётные задачи с использованием величин: массовая доля выхода вещества, массовая доля вещества в растворе, объёмная доля газа в смеси газов, объёмная доля выхода вещества; решать расчётные задачи методом составления системы уравнений.

**Учебно – тематический план.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование**  **тем курса** | **Всего**  **часов** | **Лекции** | **Практи-**  **ка** | **Семинар** | **Формы**  **контроля** |
| **I** | **Химический элемент и строение атома.** | **6** | **3** | **1** | **2** |  |
| **1** | Классификация химических элементов. Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева |  | **1** |  |  | Беседа |
| 2 | Характеристика химических элементов главных подгрупп. |  |  |  | 1 | Публичное выступление |
| 3 | Изотопы. Радиоактивность. |  | 1 |  |  | Беседа |
| 4 | Современные представления о строении атома |  |  |  | 1 | Публичное выступление |
| 5 | Принципы распределения электронов по энергетическим уровням и подуровням |  | 1 |  |  | Беседа |
| 6 | Электронные и графические формулы атомов элементов. |  |  | 1 |  | Составление формул |
| **II** | **Строение вещества. Дисперсные системы.** | **6** | 2 | 2 | 2 |  |
| 1 | Валентность. Валентные возможности атомов. |  | 1 |  |  | Беседа |
| 2 | Виды химической связи |  |  |  | 1 | Публичное выступление |
| 3 | Виды гибридизации электронных орбиталей |  | 1 |  |  | Беседа |
| 4 | Дисперсные системы |  |  |  | 1 | Публичное выступление |
| 5 | Способы выражения концентрации растворов |  |  | 1 |  | Решение задач |
| 6 | Контроль знаний |  |  | 1 |  | Тест |
| **III** | **Химические реакции** | **7** | **2** | **3** | **2** |  |
| 1 | Энергетика химических превращений |  | 1 |  |  | Беседа |
| 2 | Термохимические уравнения |  |  | 1 |  | Решение задач |
| 3 | Скорость химических реакций Катализ. |  |  |  | 1 | Публичное выступление |
| 4 | Необратимые и обратимые реакции |  | 1 |  |  | Составление уравнений реакций |
| 5 | Химическое равновесие и условия его смещения |  |  |  | 1 | Публичное выступление |
| 6 | Вычисление скорости химической реакции по кинетическому уравнению |  |  | 1 |  | Решение задач |
| 7 | Скорость химических реакций |  |  | 1 |  | Практическая работа |
| **IV** | **Свойства основных классов неорганических и органических веществ** | **11** | **5** | **6** |  |  |
| 1 | Классификация неорганических веществ, их генетическая связь |  | 1 |  |  | Беседа |
| 2 | Константа диссоциации водородный показатель |  | 1 |  |  | Беседа |
| 3 | Химические свойства кислот, оснований и солей в свете теории ЭД |  |  | 1 |  | Лабораторные опыты |
| 4 | Гидролиз солей |  | 1 |  |  | Беседа |
| 5 | Комплексные соли |  | 1 |  |  | Составление формул солей |
| 6 | Классификация органических веществ, их генетическая связь |  | 1 |  |  | Беседа |
| **7-8** | Задачи повышенной сложности. Расчётные задачи с прикладным содержанием |  |  | 2 |  | Решение задач |
| 9 | Получение комплексных соединений |  |  | 1 |  | Практическая работа |
| 10 | Решение экспериментальных задач по неорганической химии |  |  | 1 |  | Практическая работа |
| 11 | Решение экспериментальных задач по органической химии |  |  | 1 |  | Практическая работа |
| **V** | **Окислительно - восстановительные реакции** | **4** | **1** | **2** | **1** |  |
| 1 | Процессы окисления и восстановления |  |  |  | 1 | Публичное выступление |
| 2 | Составление уравнений ОВР |  |  | 1 |  | Решение упражнений |
| 3 | Классификация ОВР |  | 1 |  |  | Беседа |
| 4 | Контроль знаний |  |  | 1 |  | Тест |
|  | **Всего** | **34** | **14** | **13** | **7** |  |

**Методические рекомендации.**

Реализация данного элективного курса предполагает сочетание разных методов и форм обучения, но неотъемлемой частью курса является организация химического практикума.

Уроки «Классификация химических элементов. Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева», «Изотопы. Радиоактивность», «Принципы распределения электронов по энергетическим уровням и подуровням», «Валентность. Валентные возможности атомов», «Виды гибридизации электронных орбиталей», «Энергетика химических превращений», «Необратимые и обратимые реакции», «Классификация неорганических веществ, их генетическая связь», «Константа диссоциации водородный показатель», «Гидролиз солей», «Комплексные соли», «Классификация органических веществ, их генетическая связь» предполагают лекционную форму проведения с элементами беседы. Это метод сообщения новых знаний. Школьная лекция предполагает устное изложение учебного материала, отличающегося большей емкостью, чем рассказ, большей сложностью логических построений, доказательств, обобщений.

Уроки-семинары «Характеристика химических элементов главных подгрупп», «Современные представления о строении атома», «Виды химической связи», «Дисперсные системы», «Скорость химических реакций», «Химическое равновесие и условия его смещения» предполагают более высокую степень конкретизации учебного материала, чем это имеет место на лекции. Они требуют от учеников серьёзной самостоятельной работы с дополнительной литературой, чтение дополнительных источников, сравнение материалов, выбор интересных фактов.

Уроки «Химические свойства кислот, оснований и солей в свете теории ЭД», «Скорость химических реакций», «Получение комплексных соединений», «Решение экспериментальных задач по неорганической химии» «Решение экспериментальных задач по органической химии» предполагают практическую направленность и поэтому теоретическая часть должна быть непродолжительной. Большая часть времени отводится на практическую работу или лабораторные опыты, которые учащиеся выполняют индивидуально или в малых группах.

Уроки «Способы выражения концентрации растворов», «Термохимические уравнения», «Вычисление скорости химической реакции по кинетическому уравнению», «Задачи повышенной сложности» могут быть проведены как уроки-соревнования с целью закрепления умений решать задачи разных типов.

Уроки **«**Электронные и графические формулы атомов элементов», «Составление уравнений ОВР» предполагают практическую направленность, формируют умения составлять формулы и уравнения ОВР методом электронного баланса, методом полуреакций.

**Литература.**

1. .Бровко М.И, Волович П.М.. Готовимся к экзамену по химии. АЙРИС. Москва.

2. Габриелян О.С. и др. Химия. 11 класс. Профильный уровень.М. Дрофа. 2005.

3.Глинка Н,Л. Общая химия. М. 2001

4. Зоммер К. Аккумулятор знаний по химии. М. Мир.

5.Единый государственный экзамен 2008: Контрольные измерительные материалы:

Химия.- М.: Просвещение, 2008

6.Карапетьянц М.Х., Дракин С.И. Общая и неорганическая химия. Издательство «Химия» 1981

7. Метельский А.В. Химия в экзаменационных вопросах и ответах. Минск 1997

8. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В, Чуранов С.С. Сборник конкурсных задач по химии. Издательство Экзамен. М. 2006

9.Штремплер Г.И., Хохлова А.И. Методика решения расчетных задач по химии. М. Просвещение. 2000.