

Рабочая программа
элективного курса по химии
«Химия в формулах, задачах и упражнениях»
8 класс

Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса разработана на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования (утвержден приказом Министерства образования РФ от 05.03.2004 г. №1089).

В программу включены требования к уровню подготовки учащихся, содержание, тематическое планирование.

В рабочей программе использованы материалы программы курса «Химия в формулах, задачах и упражнениях», Поливанова Наталья Николаевна, ЛИГУ, рекомендованной МКУ ИМЦРО для включения в муниципальный банк программ с целью использования в образовательной деятельности педагогическими работниками ОО г. Иркутска. Протокол ГМС №4 от 29.05.2014г.

Элективный курс предназначается для учащихся 8 класса, всего 17 часов, 0,5 ч в неделю и ориентирован на учащихся, проявляющих интерес к изучению химии и собирающихся продолжить образование в химико-биологическом классе.

Способствует углублению и расширению, закреплению знаний учащихся по неорганической химии.

Цель курса: создать условия для реализации минимума стандарта содержания образования за курс основной школы; отработать навыки решения задач и подготовить школьников к более глубокому освоению химии в старших классах. Создание условий для развития творческих способностей учащихся в процессе решения задач по химии

Основные задачи:

- Успешное обучение в последующих классах;
- Знание основных законов и понятий химии и их оценивание;
- Умение проводить простейшие расчёты;
- Умение ориентироваться среди различных химических реакций, составлять необходимые уравнения, объяснять свои действия;
- Успешная самореализация школьников в учебной деятельности.

Содержание курса соответствует минимальным требованиям стандарта образования, а также содержит некоторый материал по углублению курса химии в 8 классе, на который следует обратить внимание для успешного изучения далее (кристаллогидраты, различные способы выражения состава раствора, различные способы приготовления необходимого раствора; качественные реакции). Каждая тема содержит небольшой теоретический материал, а главное – большое количество различных задач. Это необходимо для

формирования и развития навыков анализа, сравнения, обобщения, самоанализа и самоконтроля, умений устанавливать причинно – следственные связи между различными фактами, умений делать выводы, отстаивать свою точку зрения.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ

Ожидаемый результат:

- Успешное обучение в последующих классах;
- Знание основных законов и понятий химии и их оценивание;
- Умение проводить простейшие расчёты;
- Умение ориентироваться среди различных химических реакций, составлять необходимые уравнения, объяснять свои действия;
- Успешная самореализация школьников в учебной деятельности.

После изучения данного курса учащиеся могут иметь различный уровень качества образования:

- Минимальный - решение простейших задач по алгоритму.
- Достаточный – решение незнакомых задач и выполнение упражнений, для решения которых используются известные алгоритмы.
- Творческий – выполнение заданий и решение задач направленных на развитие творческого потенциала личности.

Учащиеся должны знать:

1. Основные формы существования химического элемента (свободные атомы, простые и сложные вещества);
2. Основные сведения о строении атомов элементов;
3. Основные виды химической связи;
4. Валентность и степень окисления атомов элементов;
5. Признаки протекания химических реакций;
6. Классификацию неорганических веществ и их химические свойства;
7. Основные способы решения задач;
8. Применение теоретических знаний на практике.

Учащиеся должны уметь:

1. Применять основные химические понятия: химический элемент, атом, изотопы, ионы, молекулы;
2. Рассчитывать молярную массу, количество вещества (по массе и объему вещества);
3. Разъяснять смысл химических формул и уравнений;
4. Определять по химическим формулам принадлежность веществ к различным классам соединений и характеризовать их химические свойства, в том числе и в свете теории электролитической диссоциации;
5. Устанавливать генетическую связь между классами неорганических соединений и зависимость между составом вещества и его свойствами;
6. Производить расчеты по химическим формулам и уравнениям с использованием изученных понятий.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

1. Введение

Овладение знаниями о сущности химии, основных ее понятиях.

2. Химические формулы

Овладение знаниями о веществе, знаках химических элементов, химических формулах, степени окисления, валентности, химических реакциях, физические явления. Применение теоретических знаний на практике. Решение расчетных задач на вычисление относительной молекулярной массы вещества по формулам. Решение упражнений по составлению химических формул с использованием валентности, определение степени окисления элементов.

3. Атомы химических элементов

Основные сведения о строении атома. Состав атомных ядер. Строение электронных уровней атомов химических элементов малых периодов. Понятие о завершённом электронном уровне. Выполнение упражнений.

4. Количество вещества

Овладение знаниями о количестве вещества, молярном объеме газа. Решение расчетных задач.

5. Уравнения химических реакций

Овладение знаниями о химических реакциях, типах химических реакций, законе сохранения массы вещества. Экзо – эндотермические реакции. Реакция горения. Решение расчетных задач по химическим уравнениям.

9. Растворы

Овладение знаниями о растворах, кристаллогидратах, коэффициенте растворимости, кривой растворимости. Применение теоретических знаний на практике. Решение расчетных задач.

7. Основные классы неорганических соединений в свете ТЭД.

Овладение знаниями о ТЭД, ионных уравнениях, классах неорганических соединений и классификации, и свойствах. Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Применение теоретических знаний на практике. Решение упражнений. Решение расчетных задач

Содержание элективного курса соответствует минимальным требованиям стандарта образования, а также содержит некоторый материал по углублению курса химии в 8 классе, на который следует обратить внимание для успешного изучения далее (кристаллогидраты, различные способы выражения состава раствора, различные способы приготовления необходимого раствора; качественные реакции). Вниманию учащихся предлагаются различные задания по содержанию и по сложности, которые требуют от учащихся активной познавательной деятельности. Данный курс предлагается всем учащимся, которые желают получить более глубокие и качественные знания по предмету.

1. Введение. (1 час)

Цель: Сформировать знания учащихся о химии, ее задачах, основных понятиях.

Знакомство с целями и задачами курса, его структурой.

Основные этапы в истории развития химии. Алхимия. Смеси. Чистые вещества.

Химический элемент

2. Химическая формула вещества. (1 час)

Цель: Сформировать знания о физических и химических явлениях. Дать понятие валентность, степень окисления. Закрепить умения учащихся составлять химические формулы, используя понятие валентность, степень окисления. Познакомить учащихся с относительной молекулярной массой. Закрепить полученные знания практически.

Химическая формула, индекс, коэффициент. Валентность переменная и постоянная. Степень окисления. Физические явления. Масса атомов и молекул. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса.

Решение задач: «Вычисление относительной молекулярной массы вещества по формулам».

Решение задач: «Вычисление массовой доли элемента в соединении». Решение упражнений: «Составление химической формулы по валентности», «Нахождение степени окисления каждого элемента в веществе».

3. Атомы химических элементов (3 часа)

Цель: Закрепить понятие об электронной оболочке атома и энергетических уровнях.

Строение атомов. Строение электронных оболочек элементов. Понятие об ионе. Ионы, образованные металлом и неметаллом. Понятие о химических связях. Типы химических связей : ионные, ковалентные, металлические. Кратность химической связи.

Выполнение упражнений: «Определение строения электронных оболочек элементов», «Определение типов химической связи в различных соединениях».

4. Количество вещества (2 часа)

Цель: Сформировать знания учащихся о количестве вещества, молярном объеме газа.

Научить учащихся решать задачи с использованием химических формул.

Количество вещества, моль, молярная масса, молярный объём, постоянная Авогадро, атом, молекула. Молярный объём газа. Относительная плотность газа.

Решение задач : «Расчеты, связанные с понятием «моль»»; «Расчеты, связанные с применением газовых законов»; «Вывод химических формул».

5. Уравнения химических реакций (3ч)

Цель: Сформировать знания о химических реакций, признаках, типах химических реакций. Научить учащихся составлять уравнения химических реакций, расставлять коэффициенты. Научить учащихся производить расчеты по химическим уравнениям.

Основные типы химических реакций. Составление простейших уравнений химических реакций. Закон сохранения массы вещества. Коэффициенты. Простейшие расчёты по уравнениям химических реакций. Объёмные отношения газов.

Выполнение упражнений: «Расстановка стехиометрических коэффициентов в уравнении химической реакции».

Решение задач: «Расчеты, связанные с нахождением массы или объема вещества (исходного или полученного) по уравнению реакции»; «Расчеты, связанные с понятием «примесь»; «Расчеты на избыток/недостаток реагентов».

5. Растворы. (3 часа)

Цель: Закрепление сведений о растворах, как физико-химических систем.

Обобщение и совершенствование учебные умения учащихся по определять концентрации растворов и производить расчеты по данной теме.

Растворимость. Растворы. Классификация растворов. Способы выражения состава раствора. Различные действия с растворами (разбавление, упаривание, смешивание, концентрирование). Кристаллогидраты.

Решение задач: «Определение растворимости веществ в разных термодинамических условиях»; «Расчеты, связанные с определением массовых долей растворенных веществ».

7. Основные классы неорганических соединений в свете ТЭД. (4 часа)

Цель: Сформировать знания учащихся об основных классах неорганических соединений в свете теории электролитической диссоциации (ТЭД).

ТЭД, ионные уравнения. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Окислительно-восстановительные реакции.

Выполнение упражнений: «Составление ионных полных и сокращенных уравнений реакций»; «Составление окислительно-восстановительных реакций».

Решение задач: «Расчеты по реакциям ОВР».

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

(0.5 часа в неделю или 1 час через неделю всего 17 часов)

№ п/п	Дата проведения		Наименование разделов. Тема урока	Кол-во часов	Примечание
	План	Факт			
			<i>Химическая формула вещества (1 час)</i>		
1.			Химическая формула. Валентность. Степень окисления. Решение задач	1	
			<i>Атомы химических элементов (3 часа)</i>		
2.			Строение электронных оболочек элементов	1	
3.			Ионные связи	1	
4.			Ковалентная связь	1	
			<i>Количество вещества (2 часа)</i>		
5.			Количество вещества, моль. Решение задач с понятием «моль»	1	
6.			Решение задач на вывод химических формул	1	
			<i>Уравнения химических реакций (3 часа)</i>		
7.			Составление простейших уравнений реакций.	1	
8.			Расстановка стехиометрических коэффициентов	1	
9.			Расчеты по химическим уравнениям	1	
			<i>Растворы (3 часа)</i>		
10.			Способы выражения концентрации растворов. Решение задач	1	
11.			Расчеты, связанные с определением массовых долей растворенных веществ	1	
12.			Решение задач: «Расчеты, связанные с определением массовых долей растворенных веществ»	1	
			<i>Основные классы неорганических соединений в свете ТЭД (4 часа)</i>		
13.			Составление ионных уравнений.	1	
14.			Решение задач и упражнений по теме Составление ионных уравнений.	1	
15.			Составление окислительно-восстановительных реакций	1	
16.			Решение задач и упражнений по теме Составление окислительно-восстановительных реакций	1	
17.			Итоговая проверка знаний (1 час)	1	

**Примеры разработок уроков
к элективному курсу
«Химия, в формулах, задачах, упражнениях».**

Урок № 4 «Строение атома».

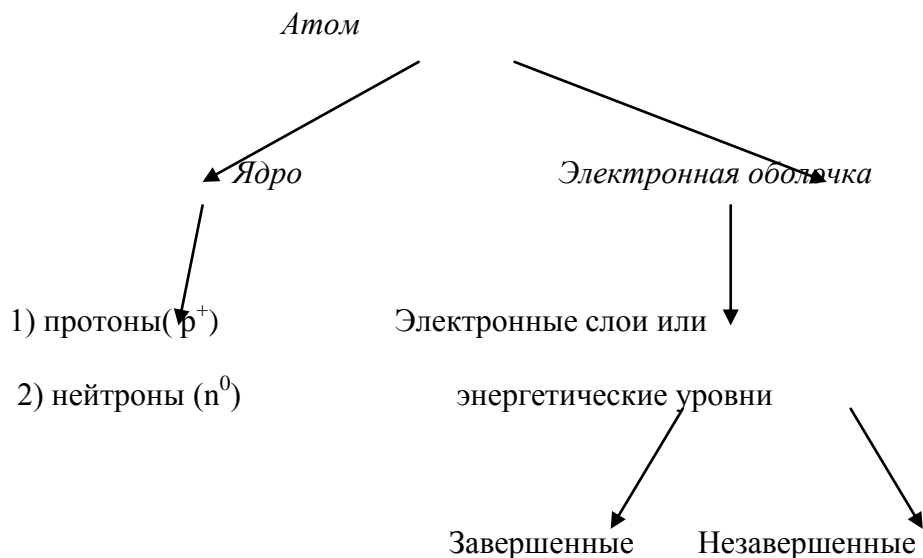
Цель урока (образовательная): закрепить знания учащихся о составе атома, атомного ядра, об электронной оболочке атома, электронных и графических формулах, уметь характеризовать химический элемент по его положению в ПСХЭ Д.И.Менделеева.

Цель урока (воспитательная): показать единство материального мира.

Цель урока (развивающая): подготовить учащихся к восприятию и изучению следующих тем курса 8 класса (данная тема является основополагающей).

Повторение основных понятий:

- Рассказать о строении атома
- Как вычислить количество протонов ?
- Как вычислит количество нейтронов?
- Как вычислить количество электронов?
- Как определить заряд ядра атома?
- Как и где располагаются электроны в атоме ?
- Как подсчитать число энергетических уровней ?
- Как определить максимальное число электронов на каждом уровне?



1. Порядковый номер химического элемента равен:
 - А) числу нейтронов в ядре его атома;
 - Б) числу протонов в ядре его атома;
 - В) числу электронов в его атоме;
 - Г) сумме чисел протонов и нейтронов в ядре его атома.

2. Число протонов в ядре атома равно:

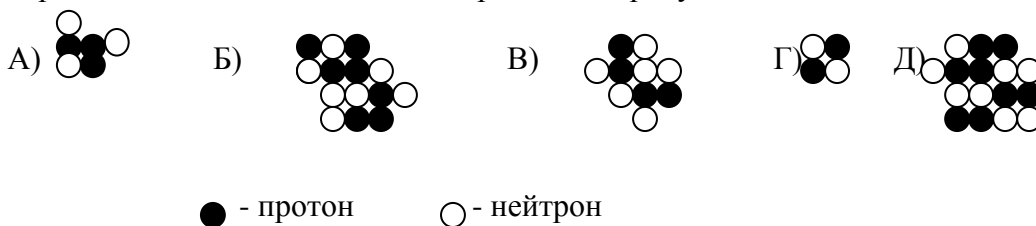
- А) числу нейтронов;
- Б) порядковому номеру элемента;
- В) числу электронов в атоме;
- Г) массе атома

3. Число электронов в атоме равно:

- А) числу протонов
- Б) порядковому номеру
- В) числу нейтронов;
- Г) массе атома;
- Д) сумме чисел протонов и нейтронов

Ответ: 1Б; 2Б; 3Б

4. Ядра атомов каких элементов изображены на рисунке:



Ответ: А- литий ; Б- азот ; В- бериллий ; Г-гелий; Д – кислород

5. Выберите атом, в котором больше всего электронов:

- А) ${}^1\text{H}$ Б) ${}^{40}\text{Ar}$ В) ${}^{41}\text{Ar}$ Г) ${}^{39}\text{K}$

Ответ: Г

6. Чему равен заряд атома натрия?

- А) 0 Б) +1 В) +11 Г) +23

Ответ : В

7. Сколько электронов в атоме углерода ?

- А) 0 2) 1 3) 6 4) 12

Ответ: 3

8. Сколько нейтронов в атоме азота ${}^7_{15}\text{N}$

- А) 0 Б) 7 В) 8 Г) 12

Ответ: В

Пример решения задач: Определите количество вещества, соответствующее диоксиду кремния массой 180 г.

Дано:

$$m(\text{SiO}_2) = 180 \text{ г}$$

Найти: $\nu(\text{SiO}_2)$ - ?

Решение

$$M(\text{SiO}_2) = M(\text{Si}) + 2M(\text{O}) = 28 \text{ г/моль} + 2 * 16 \text{ г/моль} =$$

$$= 60 \text{ г/моль}$$

Используя формулу, определяем количество вещества диоксида кремния:

$$\nu(\text{SiO}_2) = \frac{m(\text{SiO}_2)}{M(\text{SiO}_2)}$$

тогда $\nu(\text{SiO}_2) = \frac{180}{60} = 3 \text{ моль}$

Ответ: $\nu(\text{SiO}_2) = 3 \text{ моль}$.

Задачи для самостоятельного решения:

1. Сколько молекул содержится в: а) 0.2 моль водорода; б) 0.75 моль натрия; в) 5 моль воды; г) 3.5 моль кислорода;

Ответы: а) $N(\text{H}_2) = 1,2 * 10^{23}$; б) $N(\text{Na}) = 1,72 * 10^{24}$; в) $N(\text{H}_2\text{O}) = 3,01 * 10^{24}$; г) $N(\text{O}_2) = 2,107 * 10^{24}$

2. Сколько молей содержится в 100 г кальция ?

1) 2 2) 4 3) 2.5 4) 5

Ответ: 3

3. Сколько молей содержится в 175.5 г хлорида натрия NaCl ?

1) 2 2) 3 3) 4 4) 5

Ответ: 2

$$\nu(\text{SiO}_2) = \frac{180}{60} = 3$$

4. Сколько молекул содержится в 36 г воды ?

1) $1.2 * 10^{24}$ 2) $9 * 10^{23}$ 3) 3 4) 1000

Ответ: 1

5. Определить массу : а) 0.25 моль серной кислоты H_2SO_4 ; б) 5 моль алюминия Al.

Ответ: 24.5 г

6. Какую массу имеют $9 * 10^{26}$ молекул серной кислоты H_2SO_4 ?

Ответ: 147 кг

7. Какова масса одной молекулы глюкозы $C_6H_{12}O_6$?

Ответ: $m(C_6H_{12}O_6) = 30 \cdot 10^{-23}$ г

8. Сколько молекул содержится в 10 г водорода H_2 ?

Ответ: $301 \cdot 10^{22}$ молекул

9. Какова масса $9 \cdot 10^{26}$ молекул метана CH_4 ?

Ответ: 24 кг

10. В каком объеме жидкой воды содержится приблизительно $15.05 \cdot 10^{25}$ молекул воды H_2O ?

Ответ: 4.5 л

Урок № 16 «Расчеты по химическим уравнениям».

Цель урока: Закрепить умения учащихся производить расчеты по химическим уравнениям: находить количество, массу и объем продуктов реакции по количеству, объему и массе исходных веществ, в том числе и случае, если исходные вещества даны в виде растворов и смесей.

Химическое уравнение показывает не только качественную (превращения веществ) сторону процесса, но также и количественную сторону его.

1. Пример решения задач: Сколько граммов цинка вытесняют всю медь из 40 г сульфата меди ?

Дано:	Решение
$m(CuSO_4) = 40$ г Найти: $m(Zn)$ - ?	Составим уравнение реакции: $Zn + CuSO_4 = ZnSO_4 + Cu \downarrow$ Находим $\nu(CuSO_4)$; $M(CuSO_4) = 64 + 32 + 16 \cdot 4 = 160$ г/моль $\nu(CuSO_4) = m(CuSO_4) / M(CuSO_4) = 40 / 160$ г/моль = 0.25 моль Находим соотношение $\nu(CuSO_4) : \nu(Zn) = 1:1$, следовательно $\nu(Zn) = 0.25$ моль $m(Zn) = 65$ г/моль $\cdot 0.25$ моль = 16.25 г; Ответ: $m(Zn) = 16.25$ г

Задачи для самостоятельного решения:

1. При взаимодействии натрия с хлором образуется хлорид натрия. Сколько понадобится натрия, если взять 35.5 г хлора ?

Ответ: $m(Na) = 23$ г

2. Вычислить массу соли, полученной нейтрализацией раствора серной кислоты гидроксидом натрия в количестве 0.4 моль.

Ответ: $m(Na_2SO_4) = 28.4$ г

3. Какой объем углекислого газа можно получить при обжиге 50 г магнезита, содержащего 94 % карбоната магния MgCO_3 ?

Ответ: $V(\text{CO}_2)=12.53$ л

4. Вычислить массу оксида кальция и углекислого газа, которые будут получены при прокаливании 20 г мела, который содержит 5 % неразлагающихся примесей.

Ответ: $m(\text{CaO}) = 10.64$ г; $m(\text{CO}_2) = 8.36$ г.

5. Вычислить массу хлорида меди, если оксид меди массой 20 г обработали раствором, содержащим соляную кислоту массой 21.9 г ?

Ответ: $m(\text{CuCl}_2) = 33/75$ г

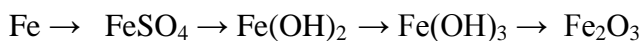
6. Вычислить, какая масса сульфата бария выпадает в осадок при сливании растворов, один из которых содержит 54.1 г хлорида бария, а второй 35.5 г сульфата натрия ?

Ответ: $m(\text{BaSO}_4) = 58.25$ г

7. Какой объем водорода образуется в результате реакции взаимодействия 8 г кальция с водой ?

Ответ: $V(\text{H}_2)= 4.48$ л

8. 14 г железа подвергли следующим превращениям с целью получения оксида железа (III):



Какова масса конечного продукта, если все реакции проводились с достаточным количеством реагентов и протекали без потерь ?

Ответ: Масса оксида железа (III) равна 20 г