

Рабочая программа специального курса  
«Химия в задачах и упражнениях»  
для обучающихся 8 классов

Предметная область  
«Естественнонаучные предметы»

### Пояснительная записка.

Решение задач занимает в химическом образовании важное место, так как это один из приемов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала по химии. Чтобы научиться химии, изучение теоретического материала должно сочетаться с систематическим использованием решения различных задач. В школьной программе существует эпизодическое включение расчетных задач в структуру урока, что снижает дидактическую роль количественных закономерностей, и может привести к поверхностным представлениям у учащихся о химизме процессов в природе, технике. Сознательное изучение основ химии немыслимо без понимания количественной стороны химических процессов.

Решение задач содействует конкретизации и упрочению знаний, развивает навыки самостоятельной работы, служит закреплению в памяти учащихся химических законов, теорий и важнейших понятий. Выполнение задач расширяет кругозор учащихся, позволяет устанавливать связи между явлениями, между причиной и следствием, развивает умение мыслить логически, воспитывает волю к преодолению трудностей. Умение решать задачи, является одним из показателей уровня развития химического мышления учащихся, глубины усвоения ими учебного материала.

Решение задач – признанное средство развития логического мышления учащихся, которое легко сочетается с другими средствами и приёмами образования. Включение разных задач предусматривает перенос теоретического материала на практику и осуществлять контроль за его усвоением, а учащимся – самоконтроль, что воспитывает их самостоятельность в учебной работе. Решение задач должно способствовать целостному усвоению стандарта содержания образования и реализации поставленных целей. Материал курса построен на материале базового курса неорганической химии. Все темы дополняют, расширяют знания учащихся; реализуют возможность межпредметных связей с физикой, математикой; полученные знания позволяют учащимся видеть роль химических знаний в развитии материальной культуры человечества.

Программа разработана на основе Программы курса химии для общеобразовательных учреждений автор О.С. Gabrielyan, Москва Дрофа 2010г, рассчитана на 34 часа и соответствует учебному плану учреждения Лицей №3.

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. Вниманию учащихся предлагаются различные задания по содержанию и по сложности, которые требуют от учащихся активной познавательной деятельности.

**Цель курса:** создать условия для реализации минимума стандарта содержания образования за курс основной школы; отработать навыки решения задач и подготовить школьников к более глубокому усвоению химии в старших классах.

Задачи курса:

- обеспечение школьников основной и главной теоретической информацией ;
- отработать навыки решения простейших задач ;
- начать формировать связь между теоретическими и практическими знаниями учащихся;
- подготовить необходимую базу для решения различных типов задач в старших классах.

Данную программу можно использовать в образовательном учреждении любого типа. Данный курс предлагается всем учащимся, которые желают получить более глубокие знания по предмету.

### **Принципы курса**

- практическая направленность;
- развивающий характер;
- профессиональная направленность;
- возможность практического применения знаний, умений и навыков;

### **Особенности курса:**

- использование знаний по математике, физике, биологии;
- составление авторских задач и их решение;
- использование местного материала для составления условий задач

### **Требования к уровню подготовки учащихся**

1. Знать: - основные понятия, связанные с количеством вещества, объемом газов;

- понятия «доля элемента и компонента»;
- химическая реакция.

2. Уметь вычислять:

- молекулярную и молярную массы вещества по химическим формулам;
- массу, объем и количество вещества (атомов, молекул);
- плотность газов;
- массовую долю растворенного вещества в растворе;
- массовую долю химического элемента в веществе;
- количество вещества (массы или объема), по количеству вещества (массе или объему), одного из веществ, участвующего в реакции;
- массу одного из продуктов реакции по массе исходного вещества, содержащего определенную долю примесей;
- ориентироваться среди различных химических реакций, составлять необходимые уравнения, объяснять свои действия;
- составлять уравнения химических реакций с участием веществ основных классов неорганической химии;
- проводить расчёты по уравнениям химических реакций;
- проводить качественные реакции на простейшие ионы.

### **Формы контроля и отчетности:**

конкурс (количественный) числа решенных задач;  
составление творческих расчетных задач по различным темам;  
зачет по решению задач.

### **Формы и методы обучения:**

- словесные, наглядные
- самостоятельное изучение дополнительной литературы;
- использование тестовых работ;
- решение экспериментальных и расчетных задач;

## **Содержание программы**

### **Тема 1. Введение.(1час )**

Алхимия. Смеси. Чистые вещества. Химический элемент.

### **Тема2. Химическая формула вещества.(4)**

Закон постоянства состава вещества, химическая формула вещества.

Вычисление по химической формуле вещества относительной молекулярной массы, отношения масс, массовых долей элементов.

### Тема 3. Количество вещества.( 6)

Количество вещества, моль, молярная масса, молярный объём, постоянная Авогадро, Атом, молекула. Нахождение количества вещества; переход от одной формулы к другой; нахождение количество атомов в молекуле данного вещества.

### Тема 4. Уравнения химических реакций.(6)

Реакции соединения, разложения, замещения, обмена, исходные вещества, продукты реакции, коэффициент, индекс. Расстановка коэффициентов в уравнении согласно закону сохранения массы веществ; простейшие расчёты по уравнениям химических реакций.

### Тема 5. Растворы. (9)

Растворы, растворитель, растворимое вещество, массовая доля раствора, молярная доля, молярность, нормальность, кристаллогидраты. Решение задач с использованием формулы выражения состава раствора; расчёты по уравнениям химических реакций.

### Тема 6. Основные классы неорганической химии в свете ТЭД.( 7)

Качественная реакция на ионы, генетическая связь, реакции ионного обмена, количество вещества. Умеют составлять уравнения химических реакций с участием веществ основных классов неорганической химии и разбирают их в ионном виде; проводят расчёты по уравнениям химических реакций; проводят качественные реакции на простейшие ионы.

### 7.Итоговая проверка знаний. (1)

#### Учебно – тематический план

№ занятия	Тема	теория	Практика	Общее кол-во
1.	Введение. -1	1. Знакомство с целями и задачами курса, его структурой. Основные этапы в истории развития химии.		1
2.	Химическая формула вещества.	1. Закон постоянства состава, химическая формула – 1 час	1. Вычисление $M, Mr$ вещества по формуле. Вычисление отношения масс атомов элементов в сложном веществе по его формуле -1 час. 2. Вычисление массовой доли ( $W$ ) элемента ( $v\%$ ) по формуле веществ. Вывод простейшей	4

			формулы соединений по массовой доле элемента (в%)-2 час.	
3.	Количество вещества.	1.Количество вещества. Пересчитанные частицы.	1.Молярный объём газа. Вычисление относительной плотности газов ( $D$ ) по $M_r$ -1 час 2. Нахождение молекулярной формулы газообразного веществ по его относительной плотности( $D$ ) и( $W$ ) элемента (в%) -2 час. 3.Решение комбинированных задач с использованием понятия «моль» $n=m/M$ , $n=V/V_m$ , $n=N/N_A$ -2час..	6
4.	Уравнения химических реакций.	1. Основные типы химических реакций.	1. Составление простейших уравнений химических реакций 2.Вычисления по химическим уравнениям масс веществ по известному количеству вещества ( одного из вступивших или получившихся в результате реакции) -2 час. 3. вычисление объёма газа (при н.у.). 4.Вычисление массы продукта реакции по известной массе исходного вещества, содержащую определённую долю примесей -2 час.	6
5.	Растворы.	1. Растворимость. Растворы. Кристаллогидраты.1ч	1.Разные способы выражения состава раствора -2час. 2.Различные действия с растворами (разбавление, упаривание, смешивание, концентрирование-2ч. 3.Решение задач по уравнениям с участием растворов.-2 час. 4. Вычисление масс растворителя и растворенного вещества для приготовления расчета с его заданной $W$	9

6.	Основные классы неорганической химии в свете ТЭД.	1. Уравнения химических реакций с участием веществ основных классов неорганической химии. 2. Генетическая связь между основными классами неорганической химии.	1. Качественная реакция на ионы. 2. Решение экспериментальных задач. 3. Простейшие расчёты по уравнениям химических реакций.	7
7.	Итоговая проверка		1	1

#### **Литература для учителя:**

1. Ерохин Ю.М.; Фролов В.И. “Сборник задач и упражнений по химии”. Москва : Академия, 2006.
2. “Контрольные и проверочные работы по химии 8 класс” к учебнику О.С. Gabrielyana “Химия – 8 класс”. Москва Дрофа 2010
3. Кузменко Н.Е., Ерёмин В.В. “2500 задач с решением”.
4. Хомченко И.Г. “Сборник задач и упражнений по химии для нехимических техникумов”. Москва Новая волна 2007
5. Хомченко Г.П. “Задачи по химии для поступающих в ВУЗы”. Москва Новая волна 2006

#### **Литература для учащихся:**

1. Хомченко И.Г. “Сборник задач и упражнений по химии для средней школы”. Москва Новая волна 2008
2. Gabrielyan O.S. “Химия в тестах, задачах, упражнениях 8 – 9 классы”. Москва Дрофа 2009
3. Н.Е.Кузнецова А.Н.Левкин “ Задачник по химии”8 класс. Москва Вентана-Граф 2010
4. Суровцева Р.П. “Задания для самостоятельной работы по химии в 8 классе”. Москва Дрофа 2005

#### **Дополнительная литература**

1. Абкин Г.Л. “Задачи и упражнения по химии”. Москва: Просвещение, 1980
2. Адамович Т.П. Васильева Г.И. “Сборник олимпиадных задач по химии”. Минск: Народная асвета, 1980
3. Гаврусейко Н.П. “Проверочные работы по неорганической химии 8 класс”. Москва. Просвещение. 2001
4. Цитович И.К.; Протасов П.И. “Методика решения расчётных задач по химии”. Москва : Просвещение, 1983 год

## 1. Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе

1. Для полоскания горла в 50г. воды растворяют 0,5г. борной кислоты. Какова массовая доля кислоты в полученном растворе?
2. Для устранения зуда от укусов гнуса кожу рекомендуют протереть раствором пищевой соды: полчайной ложки (6г.) на стакан воды (250г.). Определить массовую долю соды в растворе.
3. Чтобы цветные вещи из хлопчатобумажной и льняной ткани не линяли при стирке можно добавить на один литр воды 1-2 чайные ложки (12г.) соли. Какова массовая доля соли в полученном растворе?
4. Ярко-красные или ярко-синие ткани дольше сохраняют цвет, если при полоскании добавить на один литр воды 12г. пищевой соды. Определить массовую долю соды в полученном растворе.
5. При ожоге кожи негашеной известью пораженное место промывают раствором марганцовки (перманганата калия). Какова массовая доля перманганата в растворе, если в 200г. раствора содержится 20г. вещества.
6. Оконные стекла можно вымыть теплым раствором уксуса: 2 столовые ложки (30г.) на один литр воды. Определить массовую долю уксуса в полученном растворе.
7. Для приготовления маринада для засолки капусты взяли один стакан сахара (200г.) и три стакана воды (1 стакан – 250г.). Определить массовую долю сахара в маринаде.
8. Перед посевом семена помидор замачивают в растворе сульфата меди (II). Какова массовая доля соли в полученном растворе, если в 20г. воды растворили 0,04г. соли?
9. Пероксид водорода – отличный антисептик, раствором которого можно полоскать горло. С какой массовой долей получится раствор для полоскания, если в 250г. раствора находится 5г. вещества?
10. Для засолки огурцов на 1л. воды берут 90г. соли. Какова массовая доля соли в полученном растворе.

## 2. Приготовление раствора с известной массовой долей растворенного вещества

1. Как приготовить 20г. 1%-го раствора сульфата железа (II) для излечения цветов от хлороза?
2. Срезанные гвоздики сохраняются до 20-25 дней, а розы – до 12-15 дней, если их поставить естественно в 6%-й и 4%-й растворы сахара. Как приготовить 500г. таких растворов?
3. Кумыс – национальный молочный напиток многих кочевых племен – содержит до 2,5% спирта. Какова масса спирта в 200г. кумыса?
4. Химическая процедура для осветления волос совершается с помощью 3%-ного раствора пероксида водорода. Как приготовить 500г. такого раствора?
5. Потребление жидкостей, содержащих более 1% сахара, повышает уровень обменных процессов в организме, усиливая его перегрев. Рассчитайте массу сахара в 250г. такого раствора.
6. Антифриз «Тосол-А» (жидкость, понижающая температуру замерзания воды) содержит до 37% этиленгликоля. Как приготовить 5кг. такого раствора?
7. Как приготовить 250г. 5%-ного спиртового раствора амбры (вещества, которое образуется в кишечнике кашалота), применяемого при производстве духов?
8. Рассчитайте массу компонентов и объясните способ приготовления раствора бриллиантового зеленого спиртового 10г. 1%-ного, применяемого для обработки ран.
9. Столовый уксус представляет собой раствор, массовая доля уксусной кислоты в котором 9%. Вычислите массу уксусной кислоты в растворе массой 300г.
10. 30%-ый раствор глицерина в медицине применяется для приготовления мазей. Определите, какую массу глицерина плотностью 1,26г/мл надо взять для приготовления водного раствора объемом 50мл.

## 3. Молярная концентрация растворов

1. Определить молярность раствора, в 250мл. которого содержится 2,5г. едкого натра. Раствор применяется для склеивания янтаря.

- Для обработки семенных клубней картофеля против грибкового заболевания применяют формальдегид  $\text{CH}_2\text{O}$ . Рабочий раствор готовят разведением 135г. вещества и доводят объем до 3л. Определить молярность полученного раствора.
- Как приготовить 100мл. 0,1М раствора серной кислоты, применяемого для промывки и дезинфекции гравия перед засыпкой в цветочный горшок?
- Для борьбы с мучнистой росой крыжовника можно использовать 1,5М водный раствор соды  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ . Рассчитать массу соды в 1л. такого раствора.
- Определить массу аммиака ( $\text{NH}_3$ ) в 40мл. 0,015М раствора нашатырного спирта, применяемого для бытового использования.

Приложение 2. 1. Составить формулы веществ, сделать соответствующие вычисления

1.составить формулу $\text{Al O}$	1. составить формулу $\text{Li O}$	1.составить формулу $\text{Zn F}$
2. найти молярную массу этого вещества	2. найти молярную массу этого вещества	2. найти молярную массу этого вещества
3. найти массовые доли элементов в соединении	3. найти массовые доли элементов в соединении	3. найти массовые доли элементов в соединении
4. определить массу этого вещества количеством 0,2 моль	4.определить массу этого вещества количеством 0,2 моль	4.определить массу этого вещества количеством 0,2 моль
5. сколько молекул находится в 30,6 г этого вещества	5. какую массу имеет $1,204 \cdot 10^{23}$ молекул этого вещество	5. сколько молекул содержит это вещество массой 20,6 г.

