

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования  
Калужской области «Областной эколого-биологический центр»**

**ПРИНЯТА**

на заседании Методического совета

ГБУ ДО КО «ОЭБЦ»

Протокол № 3

от «21» мая 2021 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ГБУ ДО КО «ОЭБЦ»

И.А. Патричная

Приказ № 01/21-05

от «21» мая 2021 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**РЕШЕНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ  
ДОТ**

Возраст учащихся 14-17 лет  
срок реализации - 1 год

Составитель:  
педагог дополнительного образования  
Чайков С.Г.

**Калуга, 2021**

## Оглавление

Пояснительная записка	3
Актуальность программы	3
Новизна программы	4
Педагогическая целесообразность	4
Цели и задачи	4
Отличительные особенности программы от уже существующих	5
Сроки реализации, возраст учащихся, режим работы	5
Формы организации учебной деятельности	6
Формы аттестации	6
Результаты освоения программы	6
Формы и методы контроля	6
Учебный план	7
Содержание	9
Календарный учебный график	11
Методическое обеспечение программы	11
Литература для педагога	12
Литература для детей	13
План воспитательной работы	14
Мониторинг результатов освоения программы	15

## **Направленность: естественнонаучная.**

### **Пояснительная записка**

Дополнительная программа курса «Решение химических задач» предназначена для расширенного изучения химии в системе дополнительного образования. Программа способствует формированию устойчивого познавательного интереса к предмету у обучающихся, готовит их к более глубокому изучению химии. Программа включает дополнительный материал, способствующий профессиональному самоопределению и творческой самореализации обучающихся. Она имеет естественнонаучную направленность и базируется на знаниях, полученных обучающимися в общеобразовательных учреждениях. Она тесно связана с такими дисциплинами, как «Физика» и «Математика». Программа предназначена для дополнительного изучения химии учащимися, занимающимися, как на базовом, так и на профильном уровне.

В курсе «Решение химических задач» реализуется исторический подход, предлагается знакомство с наиболее значимыми открытиями, совершенными учеными-химиками разных стран мира. Применяются на практике важнейшие теории химии, что способствует формированию единства материального мира.

Фактический материал программы изложен в свете современных теоретических положений химии и материалистической философской концепции, на основе представлений о строении атома, квантовых представлений, которые лежат в основе свойств химических соединений. В курсе параллельно с решением задач рассматриваются важнейшие классы химических соединений, свойства отдельных соединений, их практическое применение и производство. Большое внимание уделяется составлению уравнений химических реакций, выявлению генетических связей отдельных классов веществ, пониманию сути химических процессов и их динамики. Значительная доля времени отведена для выполнения расчетных и качественных задач. Методика обучения решению задач по химии предполагает освоение обучающимися различных алгоритмов действий, возможность решать более сложные и трудные задачи на основе типовых.

### **Актуальность программы**

Актуальность программы заключается в том, что в результате ее реализации можно в некоторой степени снизить уровень отрицательного отношения к химии, который существует у некоторых членов нашего общества. Это особенно актуально для школьников, обучающихся на базовом уровне, так как количество часов, отводимых для изучения химии в школах, явно недостаточно для формирования устойчивых представлений о сущности химических процессов и понимания ее законов. Реализация программы позволит уменьшить разрыв между уровнем изучения химии в основной и полной средней школе и потребностью общества в грамотных специалистах - химиках.

## **Новизна программы**

Новизна данной программы состоит в том, что она позволяет учащимся, обладающим минимальными знаниями по химии, целенаправленно осваивать приемы и методы решения различных задач, одновременно усваивая химические знания. Программа ориентирована на учащихся 8 - 11 классов. Учащиеся меньшего возраста могут быть приняты в группу по результатам предварительного тестирования.

## **Педагогическая целесообразность**

Учащиеся получают представления о химических процессах, на практике активно применяют свои знания при решении задач и выполнении упражнений. В ходе освоения программы у учащихся формируется положительное восприятие химии школьного предмета и химической науки, что впоследствии может сыграть важную роль в их профориентации.

Особенности организации деятельности учащихся, применение элементов мозгового штурма позволяют им отрабатывать и применять навыки общения и взаимодействия в коллективе.

## **Цели и задачи**

### **Цели:**

создание условий для выявления, поддержки творчески активных школьников и вовлечения их в интеллектуальную творческую деятельность, повышение потенциала обучающихся на основе формирования определенного порядка умственных действий при решении различных задач по химии с применением различных алгоритмов.

### **Задачи:**

#### **образовательные:**

- показать учащимся связи химии с другими науками и жизнью;
- расширить представления о химических веществах, их свойствах, роли в природе и жизни общества;
- сформировать практические умения и навыки обращения с химическими веществами;
- сформировать умения наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в окружающем мире;
- научить решать задачи с химическим содержанием;
- познакомить обучающихся с правилами техники безопасности работы в химической лаборатории и обращения с опасными веществами в быту.

#### **развивающие:**

- развивать познавательный интерес и интеллектуальные способности при наблюдении химических экспериментов;
- сформировать умения самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями;
- развивать учебно-коммуникативные умения у учащихся;
- развивать умения анализировать информацию, выделять главное и наиболее существенное.

#### **воспитательные:**

- способствовать пониманию необходимости бережного отношения к природным ресурсам;
- формировать умение с уважением относиться к чужому мнению, развивать толерантность в общении;

- способствовать становлению экологической культуры.

Основным критерием отбора обучающихся в группы является их желание получить дополнительные знания по химии, приобрести навыки решения типовых и сложных и трудных задач, вплоть до олимпиадных, научиться применять известные закономерности на практике. В группы зачисляются школьники из 8 - 11-х классов.

Изучение фактического материала ведется на современном уровне, в форме, доступной пониманию учащихся. Методы изложения выбираются, исходя из того, какой из них наиболее приемлем для лучшего контакта с учащимися и успешного усвоения ими учебного материала. Соблюдение единства терминологии и обозначений в соответствии с действующими международными и государственными стандартами является обязательным. В целях лучшего усвоения теоретических основ химии в процессе преподавания применяются наглядные пособия, технические средства обучения, информационные технологии.

Теоретические занятия сочетаются с выполнением практических заданий, применяется решение интерактивных задач, виртуальные лабораторные работы при изучении соответствующих тем. Виртуальные лабораторные работы выполняются учащимися самостоятельно.

При проведении занятий следует развивать познавательный интерес и самостоятельность обучающихся, чему способствует аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа (многовариантные самостоятельные работы, творческие задания, проекты, тестирование и др.) с применением электронных обучающих изданий.

Программа предназначена для контингента обучающихся основной и полной средней школы, количество детей в группе 12 - 15. Реализовать программу планируется за один год в форме дополнительных дистанционных занятий. На год обучения планируется 76 часов, по одному 2-х часовому занятию в неделю в группе. С учетом особенностей образовательного учреждения, возраста и уровня подготовки обучающихся, данная программа может адаптироваться на другой срок обучения.

#### **Отличительные особенности программы от уже существующих**

Пользуясь программой, педагог может внести изменения в содержание тем, углубить или сократить темы в зависимости от подготовки желания учащихся. Практические работы способствуют развитию творческого мышления, расширению знаний об окружающем мире, способствуя гармоничному развитию учащихся, которые осваивают ведущие теоретические идеи. На этих базируется данная программа, являющаяся экспериментальной. Она предназначена для учреждений дополнительного образования и используется для преподавания углубленного курса химии для учащихся основной и полной школы.

#### **Сроки реализации, возраст учащихся, режим работы**

Реализовать программу планируется за один год в форме дополнительных занятий. На год обучения планируется 76 часа, по одному 2-х часовому занятию в неделю. С учетом особенностей образовательного учреждения, возраста и уровня подготовки обучающихся, данная программа может быть изменена.

Основным критерием отбора обучающихся в группы является их желание получить дополнительные знания по химии, приобрести навыки решения задач и выполнения упражнений, научиться применять законы химии на практике. В группы зачисляются школьники из 8 - 11-х классов.

### **Формы организации учебной деятельности**

В курсе используются следующие виды занятий: лекция-презентация, практикум, виртуальный демонстрационный эксперимент, дискуссия, практическое занятие, семинарское занятие.

### **Формы аттестации**

Основными формами контроля и оценки результатов обучения являются семинарские занятия, проверочные работы, конкурсы по решению задач, практические работы, выполнение тестовых заданий.

### **Результаты освоения программы.**

По завершении учебного года учащиеся должны:

#### **Знать:**

- о единстве окружающего материального мира;
- о роли химических соединений в производстве промышленных товаров и в живых системах;
- важнейшие законы и теории химии;
- строение неорганических веществ;
- важнейшие химические процессы;
- безопасные приемы при работе с химическими реактивами и оборудованием;

#### **уметь:**

- применять на практике полученные при изучении курса теоретические знания;
- записывать при помощи уравнений химических реакций процессы, лежащие в основе химических превращений;
- использовать теоретические знания о свойствах веществ для понимания сущности технологических процессов;
- решать химические задачи разных типов и степени сложности и трудности.

### **Формы и методы контроля.**

Основными формами контроля и оценки результатов обучения являются семинарские занятия, проверочные работы, конкурсы по решению и составлению задач, практические работы, участие обучающихся в олимпиадах и смотрах знаний, тестирование.

## Учебный план

№ п/п	Название раздела	Кол-во часов			Формы аттестации
		всего	теория	практ	
<b>1.</b>	<b>Значение химии, история формирования химических знаний.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		
1.1	Предмет и методы химии как науки. Этапы формирования химической науки. Место химии в системе естественных наук.	2	2		
<b>2.</b>	<b>Основные теории, понятия и законы химии.</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
2.1	Основные химические теории, понятия и законы.	2	2		
2.2	Атомно-молекулярное учение. Понятия: атом, химический элемент, молекула. Относительная атомная и молекулярная масса.	2	2		
2.3	Простые и сложные вещества. Аллотропия. Размеры и массы атомов и молекул.	2		2	
2.4	Количество вещества. Молярная масса вещества. Эквивалент.	2		2	
<b>3</b>	<b>Периодическая система элементов, Периодический закон Д.И. Менделеева и современные представления о строении атома.</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	
3.1	Строение атома.	2	2		
3.2	Периодический закон. Периодическая система элементов. Открытие Д.И. Менделеевым.	2	2		
3.3	Периодический закон и строение атома.	2		2	
<b>4.</b>	<b>Вычисление относительной молекулярной массы вещества. Массовых долей химических элементов в веществе.</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	
4.1	Атомная единица массы. Массовая доля, вычисление массовых долей изотопов в природном образце химического элемента.	2		2	
4.2	Массовые доли элементов в сложном веществе.	2	2		
4.3	Вычисление молярных масс соединений.	2		2	
4.4	Вычисление массовых долей элементов в соединении.	2		2	
<b>5.</b>	<b>Определение простейших и молекулярных формул.</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	
5.1	Атомная единица массы. Массовая доля, вычисление массовых долей изотопов в природном образце химического элемента.	2	2		
5.2	Массовые доли элементов в сложном веществе.	2		2	
5.3	Вычисление молярных масс соединений.	2	2		
5.4	Вычисление массовых долей элементов в соединении.	2		2	
5.5	Вычисление массовых долей элементов в соединении.	2		2	
<b>6.</b>	<b>Составление электронных формул элементов.</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	

	<b>Определение состава ядра.</b>				
6.1	Характеристика состояния электрона в атоме. Квантовые числа. Виды атомных орбиталей. Электронные оболочки атомов.	2	2		
6.2	Электронные формулы химических элементов. Определение состава ядер.	2		2	
<b>7.</b>	<b>Расчет молярной массы соединения.</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	
7.1	Определение молярной массы вещества по известному количеству.	2	2		
7.2	Определение молярной массы вещества по известному количеству.	2		2	
7.3	Определение количества вещества газа по известной массе или объему.	2		2	
<b>8.</b>	<b>Определение плотности газа.</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
8.1	Определение относительной и абсолютной плотности газа или смеси газов.	2	2		
8.3	Молекулярной массы газа по его относительной плотности.	2		2	
<b>9.</b>	<b>Определение степени окисления элемента, составление уравнений.</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	
9.1	Окислительно-восстановительные реакции, их классификация. Окислители и восстановители.	2	2		
9.2	Энергетика окислительно-восстановительных процессов. Возникновение электродвижущей силы.	2		2	
9.3	Скачок потенциала на границе металл - электролит. Электродные потенциалы.	2		2	
9.4	Предсказание возможных продуктов электролиза.	2		2	
<b>10.</b>	<b>Расчеты на содержание растворенного вещества в растворе.</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	
10.1	Расчет массовой доли растворенного вещества.	2	2		
10.2	Расчет массовой доли растворенного вещества в растворе. Расчет объемной доли вещества в газовой смеси и растворе жидкостей.	2		2	
10.3	Вычисление массы растворённого вещества, раствора по массовой доле.	2	2		
10.4	Вычисление молярной концентрации вещества в растворе.	2		2	
10.5	Вычисление массы растворённого вещества, раствора по массовой доле и по коэффициенту растворимости.	2		2	
<b>11.</b>	<b>Задачи на реакции в растворах.</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	
11.1	Задачи, связанные с реакциями в растворах.	2	2		
11.2	Задачи, связанные с реакциями в растворах.	2		2	
11.3	Решение задач на смеси, на правило смешения.	2	2		
11.4	Определение выхода продукта реакции.	2		2	
11.5	Подведение итогов.	2		2	Тестирование
	<b>Итого</b>	<b>76</b>	<b>32</b>	<b>44</b>	



## Содержание

### **1. Значение химии, история формирования химических знаний 2 ч.**

Предмет и методы химии как науки. Этапы формирования химической науки. Различные разделы химической науки. Место химии в системе естественных наук. Роль химической науки в решении экологических проблем.

### **2. Основные химические теории, понятия и законы 8 ч.**

Атомно-молекулярное учение. Основные химические понятия: атом, химический элемент, молекула, кристаллическая фаза, эквивалент. Простые и сложные вещества. Аллотропия. Размеры и массы атомов и молекул. Относительная атомная и молекулярная масса. Количество вещества. Молярная масса вещества, молярная масса эквивалента.

Закон сохранения массы и энергии. Уравнение Эйнштейна. Основные стехиометрические законы химии: закон постоянства состава, понятия о веществах постоянного и переменного состава; закон кратных отношений; закон эквивалентов. Границы применимости этих законов. Закон Авогадро, его следствия. Число Авогадро.

Химическая формула. Формульная единица. Уравнения химических реакций. Классификация и номенклатура неорганических соединений. Химические свойства веществ различных классов.

### **3. Д.И. Менделеев и Периодическая система элементов, Периодический закон и строение атома 6 ч.**

Открытие Периодического закона Д.И. Менделеевым. Строение атома. Опыт Резерфорда, ядерная модель атома. Размеры атомов и их ядер. Атомное ядро. Состав и характеристика атомного ядра. Изотопы, изобары, изотоны. Дефект массы и энергия связи частиц в ядре. Ядерные силы. Радиоактивность: радиоактивные процессы ( $\alpha$ ,  $\beta$  и  $\gamma$ - распад, спонтанное деление, протонная радиоактивность), естественная и искусственная радиоактивность, закон радиоактивных превращений. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Происхождение химических элементов, их распространенность в земной коре и космосе. Радиоактивные нуклиды - загрязнители окружающей среды.

Периодичность строения электронных оболочек атомов. Современная формулировка Периодического закона. Структура короткопериодной формы периодической таблицы.

Периодичность изменения свойств элементов (радиусы атомов, электроотрицательность, потенциалы ионизации, сродство к электрону, степень окисления) и их типичных соединений. Характеристика элементов по их порядковому номеру. Значение открытия Периодического закона в развитии естественных наук.

### **4. Вычисление относительной молекулярной массы вещества. Массовых долей химических элементов в веществе 8 ч.**

Относительная молекулярная масса вещества, атомная единица массы. Массовая доля, вычисление массовых долей изотопов в природном образце химического элемента. Массовые доли элементов в сложном веществе. Определение относительной атомной массы химического элемента, исходя из его положения в периодической системе и массовых долей элементов.

### **5. Определение простейших и молекулярных формул 10 ч.**

Простейших формул по массовым долям элементов входящих в состав вещества. Молекулярной формулы по массовым долям и относительной плотности

газообразных веществ. Определение молекулярной формулы по результатам анализа продуктов реакции.

#### **6. Составление электронных формул элементов. Определение состава ядра 4 ч.**

Корпускулярно-волновая природа микрочастиц. Принцип неопределенности Гейзенберга. Характеристика состояния электрона в атоме. Квантовые числа. Виды атомных орбиталей. Электронные оболочки атомов. Принципы заполнения атомных орбиталей: принцип наименьшей энергии, принцип Паули, правило Гунда, правило Клечковского. Электронные формулы химических элементов.

Периодичность строения электронных оболочек атомов. Современная формулировка Периодического закона. Структура короткопериодной формы Периодической системы.

Периодичность изменения свойств элементов (радиусы атомов, электроотрицательность, потенциал ионизации, сродство к электрону, степень окисления) и их типичных соединений. Характеристика элементов по их порядковому номеру. Значение открытия Периодического закона в развитии естественных наук.

Решение задач: определение состава ядра, строение электронных оболочек, определение изотопного состава, характеристика элемента по порядковому номеру.

#### **7. Расчет молярной массы 6 ч.**

Решение задач по определению молярной массы по известным массе и количеству вещества, количества вещества по известной массе или объему газа, по известным массе и объему вещества, по известному количеству вещества или объему. Объем газа при н.у. по известному количеству вещества.

#### **8. Определение плотности газа 4 ч.**

Определение относительной плотности газа или смеси газов. Молекулярной массы газа по его относительной плотности. Определение абсолютной плотности газа. Объемной доли компонента в газовой смеси по объему этого компонента и объему смеси.

#### **9. Определение степени окисления элемента, составление уравнений 8 ч.**

Окислительно-восстановительные реакции, их классификация. Окислители и восстановители. Энергетика окислительно-восстановительных процессов и создание электродвижущей силы. Возникновение скачка потенциалов на границе металл - электролит. Электродные потенциалы. Уравнение Нернста. Стандартные электродные потенциалы. Электрохимический ряд напряжений металлов. Понятие о гальванических элементах. Электролиз. Законы электролиза. Электролиз водных растворов. Инертные и активные электроды. Порядок восстановления катионов на катоде и окисления анионов на аноде при электролизе водных растворов. Окислительно-восстановительные реакции в мониторинге и защите окружающей среды.

Решение задач по уравнениям химических реакций. Задания на расстановку коэффициентов в уравнениях окислительно-восстановительных реакций методами электронного и электронно-ионного баланса, предсказание возможных продуктов реакций.

#### **10. Расчеты на содержание растворенного вещества в растворе 10 ч.**

Расчет массовой доли растворенного вещества. Вычисление массы растворенного вещества, раствора по массовой доле и по коэффициенту

растворимости. Вычисление молярной концентрации раствора. Решение задач на определение массовой доли веществ в смесях и обратных.

### 11. Задачи, связанные с реакциями в растворах 10 ч.

Электролиты и неэлектролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации (ТЭД). Степень диссоциации, сильные и слабые электролиты. Влияние концентрации растворенного вещества, его природы и природы растворителя на степень диссоциации.

Кислоты, основания, соли в свете ТЭД. Ступенчатая диссоциация многоосновных кислот. Амфотерные электролиты. Протолитическая теория кислот и оснований. Обратимость процесса диссоциации слабых электролитов. Константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда.

Реакции обмена в растворах электролитов. Ионные уравнения. Смещение ионного равновесия в растворах. Понятие о произведении растворимости. Условия осаждения и растворения веществ. Реакциинейтрализации. Кислотно-основное титрование.

Вычисление массы или объема полученного продукта. Определение выхода в реакции. Вычисление содержания примеси в образце. Вычисление массы или объема полученного вещества с учетом потерь. Решение задач на смеси, на правило смешения, выполнение качественных задач.

### Календарный учебный график

№ п\п	Показатель	Значение	
1	Недель в год	38	
2	Часов в год	72	
3	Часов в неделю	2	
5	Промежуточная аттестация 1 год обучения	1 раз в год	тестирование
6	Итоговая аттестация	1 раз по всей программе презентации учащихся	

### Методическое обеспечение программы

Внастоящее время в современной системе образования все больше востребованы эффективные формы и методы обучения учащихся, которые способствуют развитию обучающихся мыслительных умений и навыков, возникновению положительной мотивации к получению знаний. Методическими особенностями занятий по данному курсу являются следующие положения:

- Деятельностный подход;
- Дифференцированный подход;
- Наличие активной практической части.

### Литература для педагога

1. Гальперин П.Я. Актуальные проблемы возрастной психологии: Материалы к курсу лекций. - М.: Изд-во МГУ, 1978. - 118 с.
2. Гара Н.Н., Зуева М.В. Контрольные и проверочные работы по химии. 10 - 11 кл.: Метод. пособие. - М.: Дрофа, 1997. - 144 с.
3. Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения: опыт теорет. и эксперим. психол. исслед. / АПН СССР - М.: Педагогика, 1986. - 239 с.
4. Дайнеко В.И. Как научить школьников решать задачи по органической химии: Кн. для учителя. - М.: Просвещение, 1987. - 160 с.
5. Дьякович С.В. Методика факультативных занятий по химии: Пособие для учителя. - М.: Просвещение, 1985. - 175 с.
6. Енякова Т.М., Кардычко Ю.С. Алгоритмы как инструмент дифференцированного подхода к учащимся // Химия в школе. 2004. - № 1. С. 33 - 37.
7. Ерохин Ю.М. Примерная программа дисциплины "Химия". (На базе основного общего образования). - М.: Издательский отдел ИПР СПО, 2002. - 24 с.
8. Ерохин Ю.М., Фролов В.И. Сборник задач и упражнений по химии (с дидактическим материалом): Учеб. Пособие для средних спец. учебных заведений. - М.: Высш. шк., 1998. - 304 с.
9. Ерыгин Д.П., Шишкин Е.А. Методика решения задач по химии: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по биол. и хим. спец. - М.: Просвещение, 1989. - 176 с.
10. Зайцев О.С. Методика обучения химии: Теоретический и прикладной аспекты: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. - М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1999. - 384 с.
11. Кирюшкин Д.М., Полосин В.С. Методика обучения химии. Учеб. пособие для пед. ин-тов. - М.: Просвещение, 1970. - 495 с.
12. Кузнецова, Н.Е. Концепция построения курсов химии и модернизированных учебных программ / Н.Е. Кузнецова // Химия в школе. 2006. - № 6. - С. 24 - 29.
13. Олейников Н.Н., Муравьева Г.П. Химия. Основные алгоритмы решения задач. Учебное пособие / Под ред. Ю.Д. Третьякова. - М.: Издательский отдел УНЦДО, ФИЗМАТЛИТ, 2003 - 272 с.
14. Сидоров К.Р. Самооценка, уровень притязаний и эффективность учебной деятельности старшеклассников / К.Р. Сидоров // Вопросы психологии. 2007. - № 3. - С. 149 - 157.
15. Фадеев Г.Н., Двурличанская Н.Н. Решение задач по курсу химии. Москва.: Дом педагогики, 2000. - 72 с.
16. Чернобильская Г.М. Методика обучения химии в средней школе. - М.: Гуман. центр. "Владос", 2000. - 336 с.
17. Шепель О.М. О синергетическом преподавании химии // Химия в школе. 2004. - № 1. - С. 41 - 45.

school-collection.edu.ru  
class-fizika.narod.ru

### Литература для учащихся

1. Химия для всех - XXI: Решение задач. Самоучитель. Мультимедийный компакт- диск с комплектом программ для поддержки школьного курса химии. 1С / А.К. Ахлебинин [и др.], 2004.
2. Химия со взрывами и без ... Мультимедийный компакт-диск для поддержки школьного курса химии. "ТВИК-ЛИРЕК" / А.К. Ахлебинин [и др.], 2001 г.
3. Химия для всех XXI: Химические опыты со взрывами и без... Версия 3,7 Мультимедийный компакт-диск для поддержки школьного курса химии. "1С" / А.К. Ахлебинин [и др.], 2006 г
4. 2500 задач по химии с решениями для поступающих в вузы / Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин. - М.: ООО "Издательский дом "Оникс 21 век": ООО "Издательство "Мир и Образование", 2002. - 640 с.
5. Баранова М.Г., Жирнова К.Г. Номенклатура органических соединений (рациональная и международная ИЮПАК): Методические указания по номенклатуре органических соединений. / Под общей редакцией проф. А.Г. Малахова. - М.: Тип. Московской Ветеринарной Академии им. К.И. Скрябина, 1979. 64 с.
6. Габрилиан О.С. Общая химия в тестах, задачах, упражнениях. 11 класс: Учеб. пособие для общеобразоват. учреждений. / О.С. Габрилиан, И.Г. Остроумов, А.Г. Введенская. - М. Дрофа, 2003. - 304 с.
7. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии: Учеб. Пособие для вузов/Под ред. В.А. Рабиновича и Х.М. Рубиной. - 26-е изд., стер. - Л.: Химия 1988. - 272 с.
8. Гольдфарб Я.Л. и др. Сборник задач и упражнений по химии: Учеб. пособие для учащихся 7 - 10 кл. сред. шк. / Я.Л. Гольдфарб, Ю.В. Ходаков, Ю.Б. Додонов. - 6-е изд. - М.: Просвещение., 1988. - 192 с.
9. Гузей Л.С. Химия 9 класс: Учеб. для общеобразоват. учреждений / Л.С. Гузей, В.В. Сорокин, Р.П. Суровцева. - 7-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2003. - 288 с.
10. Еремин В.В. Химия. 8 кл.: Учеб. для общеобразоват. учреждений / В.В. Еремин, А.А. Дроздов, Н.Е. Кузьменко, В.В. Лунин; Под ред. В.В. Лунина, Н.Е. Кузьменко. - М.: ООО "Издательский дом "ОНИКС 21 век": ООО "Издательство "Мир и образование", 2004. - 304 с.
11. Еремин В.В. Химия. 9 кл.: Учеб. для общеобразоват. учреждений / В.В. Еремин, А.А. Дроздов, Н.Е. Кузьменко, В.В. Лунин; Под ред. Н. Е.Кузьменко, В.В. Лунина. - М.: ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век»: ООО «Издательство «Мир и образование», 2005. - 400 с.
12. Кузьменко Н.Е., Ерёмин В.В., Попков В.А. Начала химии. Современный курс для поступающих в вузы./ Н. Е. Кузьменко и др.- 8-е изд., перераб. и доп. -М.: Издательство "Экзамен" 2003. - 768 с.
13. Оржековский П.А., Давыдов Н.В., Титова Н.А. Экспериментальные творческие задания и задачи по неорганической химии: Книга для учащихся. (Методическая библиотека.) - М. АРКТИ, 1998. - 48 с.
14. Химия. 8 - 9 кл.: Решение задач из учебников Г.Е. Рудзитиса, Ф.Г. Фельдмана: "Химия.: 8 кл." и "Химия.: 9 кл." - 6-е изд., стереотип. - М.: Дрофа 2001. - 160 с. - (Решебники "Дрофы").

15. Морозов М.Н., Канатов С.С., Цвирко В.Э. Мультимедийный компакт диск «Химия. Базовый курс 8 - 9 й класс». - Лаборатория систем Мультимедиа МарГТУ, Фирма 1С.

### План воспитательной работы

Направление	Наименование	Цель	Краткое описание	Срок выполнения
1. Интеллектуальное воспитание.	От древних шумеров до наших дней - история развития химии и цивилизации.	Знакомство с историей науки. Расширение кругозора.	История формирования науки «Химия», важнейшие этапы яркие личности	сентябрь
2. Воспитание положительного отношения к труду и творчеству.	Первые алмазы Якутии. Биография Л.А. Попугаевой.	Формирование бережного отношения к природным ресурсам.	Алмазы их значение для развития экономики страны. История якутских алмазов.	октябрь
3. Воспитание положительного отношения к труду и творчеству.	М.В. Ломоносов - российский академик.	Воспитание патриотизма, любви к отечеству, гордости за нашу науку.	М.В. Ломоносов биография, открытия, создание первого в России университета.	ноябрь
4. Воспитание положительного отношения к труду и творчеству.	Хемфри Деви вклад научные открытия и биография	Воспитание трудолюбия,	Биография пример жизни интересного человека - ученого.	декабрь
5. Гражданско-патриотическое воспитание. Воспитание положительного отношения к труду и творчеству.	Первое золото России	Воспитание патриотизма, любви к отечеству. Формирование бережного отношения к природным ресурсам	Значение золота в обществе. Открытие важнейших месторождений, значение для экономики, методы добычи.	январь

6. Гражданско-патриотическое воспитание. Воспитание положительного отношения к труду и творчеству.	Д.И. Менделеев ученый и патриот.	Воспитание патриотизма, любви к отечеству.	Д.И. Менделеев - биография, научные достижения, патриотизм.	февраль
7. Экологическое воспитание	Стекло - строительный материал будущего.	Формирование бережного отношения к природным ресурсам.	Значение кремния и его соединений в жизни социума, стекло - строительный материал будущего.	март
8. Гражданско-патриотическое воспитание. Воспитание положительного отношения к труду и творчеству.	История добычи и переработки каменного угля. Крупнейшие месторождения России.	Воспитание патриотизма, любви к отечеству, гордости за Российскую народ и науку.	Уголь, добыча и значение угля. Разведанные угольные бассейны.	апрель
9. Гражданско-патриотическое воспитание. Экологическое воспитание	Пирометаллургия основа экономики и военной мощи страны.	Воспитание патриотизма, любви к отечеству.	Добыча руд. Получение черных и цветных металлов. Значение металлов для экономики	май

### Мониторинг результатов освоения программы 1 ВАРИАНТ

1. Формула ортофосфорной кислоты:  
1)  $H_3PO_4$  2)  $H_3PO_3$  3)  $H_3P$  4)  $NaH_2PO_4$
2. Формула безразличного оксида:  
1)  $SO_3$  2)  $Cu_2O$  3)  $ZnO$  4)  $N_2O$
3. Формула основной соли:  
1)  $NaHCO_3$  2)  $CuOHCl$  3)  $ZnCl_2$  4)  $Na_2SO_4$

4. Формула однокислотного основания:  
1) KOH 2) ZnOHNO<sub>3</sub> 3) Mg(OH)<sub>2</sub> 4) MgOHCl
5. Формула двухосновной кислоты:  
1) NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 2) Cu(HSO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> 3) HCl 4) H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>
6. Формула силиката калия:  
1) CaSiO<sub>3</sub> 2) KHCO<sub>3</sub> 3) KCl 4) K<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>
7. Сколько протонов находится в ядре атома элемента <sup>40</sup>Ca?  
1) 15 2) 40 3) 30 4) 20
8. Число нейтронов в ядре атома элемента <sup>24</sup>Mg?  
1) 12 2) 24 3) 36 4) 21
9. Сколько электронов в атоме хлора на внешнем энергетическом уровне?  
1) 17 e<sup>-</sup> 2) 7 e<sup>-</sup> 3) 5 e<sup>-</sup> 4) 2 e<sup>-</sup>
10. Какая электронная формула соответствует элементу № 15?  
1) 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup>3s<sup>1</sup> 2) 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup>3s<sup>2</sup>3p<sup>4</sup> 3) 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup>3s<sup>2</sup>3p<sup>3</sup> 4) 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>3</sup>
11. К какому типу выотнесёте реакцию?  
CuO + SO<sub>2</sub> = CuSO<sub>3</sub>  
1) обмена 2) соединения 3) замещения 4) разложения
12. Число электронов на внешнем энергетическом уровне элементов IV группы:  
1) 2 e<sup>-</sup> 2) 4 e<sup>-</sup> 3) 6 e<sup>-</sup> 4) 8 e<sup>-</sup>
13. С каким веществом реагирует оксид бария?  
1) CO<sub>2</sub> 2) K<sub>2</sub>O 3) NaOH 4) Cu
14. Вычислите массовую долю элемента сера в гидросульфите калия.  
1) 28,9% 2) 45,3% 3) 26,7% 4) 32,6%
15. Молярная масса серной кислоты:  
1) 78 г/моль 2) 82 г/моль 3) 98 г/моль 4) 112 г/моль

## 2 ВАРИАНТ

1. Формула сернистой кислоты:  
1) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 2) H<sub>2</sub>S 3) H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> 4) NaHSO<sub>4</sub>
2. Формула безразличного оксида:  
1) SO<sub>2</sub> 2) CO 3) ZnO 4) N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>



3. Формула основной соли:  
1)  $\text{NaHCO}_3$  2)  $\text{CuCl}_2$  3)  $\text{ZnOHNO}_3$  4)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$
4. Формула однокислотного основания:  
1)  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  2)  $\text{ZnOHNO}_3$  3)  $\text{MgOHCl}$  4)  $\text{LiOH}$
5. Формула двухосновной кислоты:  
1)  $\text{H}_2\text{CO}_3$  2)  $\text{Mg}(\text{HSO}_4)_2$  3)  $\text{HCl}$  4)  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$
6. Формула карбоната калия:  
1)  $\text{CaSiO}_3$  2)  $\text{K}_2\text{CO}_3$  3)  $\text{KCl}$  4)  $\text{K}_2\text{SiO}_3$
7. Сколько протонов находится в ядре атома элемента  $^{79}\text{Se}$ ?  
1) 79 2) 40 3) 34 4) 45
8. Число нейтронов в ядре атома элемента  $^{31}\text{P}$ ?  
1) 12 2) 22 3) 16 4) 31
9. Сколько электронов у атома алюминия на внешнем энергетическом уровне?  
1)  $17 e^-$  2)  $7 e^-$  3)  $5 e^-$  4)  $2 e^-$
10. Какая электронная формула соответствует элементу № 19?  
1)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$  2)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$  3)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$  4)  $1s^2 2s^2 2p^3$
11. К какому типу выотнесёте реакцию?  
 $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$   
1) обмена 2) соединения 3) замещения 4) разложения
12. Число электронов на внешнем энергетическом уровне элементов VI группы:  
1)  $2 e^-$  2)  $4 e^-$  3)  $6 e^-$  4)  $8 e^-$
13. С каким веществом реагирует оксид меди (II)?  
1)  $\text{O}_2$  2)  $\text{H}_2\text{O}$  3)  $\text{NaOH}$  4)  $\text{HCl}$
14. Вычислите массовую долю элемента хлора в гидроксохлориде магния.  
1) 21,3% 2) 45,8% 3) 26,7% 4) 36,9%
15. Молярная масса азотной кислоты:  
1) 78 г/моль 2) 82 г/моль 3) 98 г/моль 4) 63 г/моль

1. Дайте определение раствора.

2. Приведите формулу для вычисления массовой доли компонента в

растворе. Каково значение каждого символа в ней?

3. Приведите формулу для расчета молярной концентрации раствора. Каково значение каждого символа в ней?

4. Рассчитайте массовую долю соли в растворе, содержащем в 200 г. раствора 50 г. соли:

- 1) 10%                      2) 20%                      3) 25%                      4) 30%

5. Определите массу воды в растворе поваренной соли массой 160 г. с массовой долей 25%:

- 1) 120 г.                      2) 45 г.                      3) 15 г.                      4) 30 г.

6. Вычислите молярную концентрацию раствора содержащего 180 г. глюкозы в 500 мл. раствора.

1. 0,5 М    2. 1 М    3. 2 М    4. 0,25 М.

Тестовое по теме «Растворы» Вариант 1

1. Дайте определение раствора.

2. Приведите формулу для вычисления массовой доли компонента в растворе. Каково значение каждого символа в ней?

3. Приведите формулу для расчета молярной концентрации раствора. Каково значение каждого символа в ней?

4. Рассчитайте массовую долю соли в растворе, содержащем в 200 г. раствора 50 г. соли:

- 1) 10%                      2) 20%                      3) 25%                      4) 30%

5. Определите массу воды в растворе поваренной соли массой 160 г. с массовой долей 25%:

- 1) 120 г.                      2) 45 г.                      3) 15 г.                      4) 30 г.

6. Вычислите молярную концентрацию раствора содержащего 180 г. глюкозы в 500 мл. раствора.

1. 0,5 М    2. 1 М    3. 2 М    4. 0,25 М.

Тестовое по теме «Растворы» Вариант 2

1. Дайте определение компонента раствора.

2. Приведите формулу для вычисления массы компонента в растворе по

известной массовой доле. Объясните значение каждого символа.

3. Приведите формулу для расчета количества растворенного вещества в растворе по известной молярной концентрации. Объясните значение каждого символа.

4. Рассчитайте массовую долю соли в растворе, содержащем в 500 г. раствора 10 г. соли:

- 1) 8%      2) 21%      3) 2%      4) 1%

5. Определите массу спирта в спиртовом растворе иода с массой раствора 120 г. и с массовой долей иода 5%:

- 1) 6 г.      2) 114 г.      3) 105 г.      4) 80 г.

6. Вычислите молярную концентрацию раствора гидроксида натрия содержащего в 400 мл. раствора 60 г растворенного вещества.

1. 0,5 М      2. 1,5 М      3. 2,15 М      4. 3,75 М.

Тестовое задание к семинару «Растворы» Вариант 2

1. Дайте определение компонента раствора.

2. Приведите формулу для вычисления массы компонента в растворе по известной массовой доле. Объясните значение каждого символа.

3. Приведите формулу для расчета количества растворенного вещества в растворе по известной молярной концентрации. Объясните значение каждого символа.

4. Рассчитайте массовую долю соли в растворе, содержащем в 500 г. раствора 10 г. соли:

- 1) 8%      2) 21%      3) 2%      4) 1%

5. Определите массу спирта в спиртовом растворе иода с массой раствора 120 г. и с массовой долей иода 5%:

- 1) 6 г.      2) 114 г.      3) 105 г.      4) 80 г.

6. Вычислите молярную концентрацию раствора гидроксида натрия содержащего в 400 мл. раствора 60 г растворенного вещества.

1. 0,5 М      2. 1,5 М      3. 2,15 М      4. 3,75 М.

	1	2	3	4	5	6
1 вар.		$w = m(в) \cdot 100\% / m(р-р)$	$c = n/V$	3	1	3
2 вар.		$m(в) = m(р-р) \cdot w / 100\%$	$n = c \cdot V$	3	4	4