

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 «15» 05 2023г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБУ ДО КО «ОЭБЦ»
И.А. Патричная

Приказ № 02/17-05
от «17» 05 2023г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ОТНОШЕНИЯ В ХИМИИ

Возраст учащихся 14-17 лет
срок реализации -1 год

Составитель:
педагог дополнительного образования
Чайков С.Г.

Калуга, 2023

Оглавление

Пояснительная записка	3
Актуальность программы	3
Новизна программы	3
Педагогическая целесообразность	3
Цели и задачи	3
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
Учебный план	8
Содержание	12
Календарный учебный график	14
Методическое обеспечение программы	14
Литература для педагога	15
Литература для детей	16
План воспитательной работы	17
Мониторинг результатов освоения программы	19

Направленность: естественнонаучная.

Пояснительная записка

Программа курса «Количественные отношения в химии» предназначена для изучения химии в системе дополнительного образования, она позволяет рассматривать вопросы и темы, на изучение которых при изучении химии в основной и средней школе совсем не остается времени или его выделяется недостаточно. Программа способствует формированию познавательного интереса у учащихся, готовит их к углубленному изучению химии. Реализация программы способствует профессиональному самоопределению и самореализации учащихся.

Программа базируется на знаниях, полученных в общеобразовательных учреждениях, и предназначена для широкого круга учащихся. В курсе «Количественные отношения в химии» рассматриваются важнейшие теории химии, применяется исторический подход, изучаются конкретные химические производства и методы получения некоторых химических веществ. Происходит формирование естественнонаучной картины мира в сознании учащихся. При решении химических задач рассматриваются важнейшие классы соединений, свойства отдельных веществ их производство и практическое применение, что способствует профессиональной ориентации учащихся. Уделяется большое внимание изучению разных названий веществ, составлению уравнений химических реакций, выявлению генетических связей классов соединений, пониманию химических процессов, их динамики. В каждой изучаемой теме основная часть времени отводится для обучения решению расчетных и качественных задач. Методика обучения решению задач предполагает освоение обучающимися алгоритмов их решений, предоставляет возможность решать более сложные и трудные задачи, и некоторые олимпиадные на основе понимания решений типовых задач.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Количественные отношения в химии» может быть реализована в следующих формах:

- очной (реализация дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ при непосредственном контакте с обучающимися);
- заочной (реализация дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ с применением дистанционных образовательных технологий).

Актуальность программы

В результате реализации программы, учащиеся совершенствуют свои умения и навыки, учатся реально оценивать свои возможности и перспективы будущего построения образовательной траектории. Химия из непонятной и сложной науки превращается в инструмент для глубокого познания окружающей действительности, снижается уровень хемофобии, уменьшаются предубеждения, существующие в обществе в отношении химии. Реализация программы особенно актуальна для школьников, учащихся на базовом уровне, так как количество часов, отводимых для изучения химии в школьном курсе, недостаточно для формирования устойчивых представлений о сущности химических процессов и понимания важнейших законов природы. Предлагаемые учащимся знания позволяют уменьшать разрыв между уровнем изучения химии в основной и

средней школе и потребностью общества в грамотных специалистах в области химии, а также близких к ней пищевой промышленности, медицине, фармации, производстве металлов, пластмасс и пр.

Новизна программы

Новизна программы состоит в том, что она позволяет учащимся, обладая ограниченными знаниями в области химии, целенаправленно осваивать приемы и методы решения различных задач, одновременно усваивая химические знания при выполнении решений. Она позволяет освоить не один путь решения, а несколько, сравнить их между собой, выбрать наиболее рациональный вариант решения. Программа ориентирована на учащихся 8 - 11 классов. Учащиеся меньшего возраста могут быть приняты в группу по результатам предварительного тестирования.

Педагогическая целесообразность

Учащиеся получают теоретические представления о химических процессах, на практике активно и самостоятельно применяют свои знания в ходе решения задач и при выполнении качественных заданий. При освоении программы у учащихся формируется положительное отношение к химии как к школьному предмету и как к науке, что впоследствии может играть важную роль при выборе профессии учащимися и в формировании их мировоззрения.

Реализация деятельностного подхода при организации занятий позволяет учащимся не только осваивать новые для себя области знания, но и отрабатывать и применять навыки общения и взаимодействия в коллективе.

Цели и задачи

Цели:

Вовлечение учащихся в интеллектуальную творческую деятельность, повышение их потенциала на основе формирования определенного порядка умственных действий в ходе решения задач по химии различных видов с применением разных алгоритмов, воспитание патриотизма, гордости за российскую науку.

Задачи:

образовательные:

- показать учащимся связь химии с другими науками и с жизнью общества;
- расширить их 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 вокруг нас;
- научить решать задачи с химическим содержанием;
- познакомить учащихся с правилами техники безопасности при работе в химической лаборатории, научить обращению с опасными веществами в быту.

развивающие:

- развивать познавательный интерес и интеллектуальные способности при выполнении различных задач;
- 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 умение анализировать информацию, выделять главное и наиболее существенное в поставленной проблеме.

воспитательные:

- формировать естественнонаучное мировоззрение у учащихся;
- научить гордиться достижениями нашей науки и промышленности;
- воспитывать патриотов на примерах из истории отечественной химической науки;
- формировать способность адекватно оценивать научные открытия и полученные экспериментальные данные;
- способствовать пониманию необходимости бережного отношения к природным ресурсам;
- формировать умение с уважением относиться к чужому мнению, развивать толерантность в общении;
- способствовать становлению экологической культуры у учащихся.

Основным критерием отбора в группы является желание приобрести дополнительные знания по химии. Изучение фактического материала ведется на современном уровне, в форме, доступной для понимания учащихся. Соблюдение единства терминологии и обозначений в соответствии с действующими международными и государственными стандартами обязательно. Теоретические занятия сочетаются с выполнением практических заданий, используется аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа учащихся.

Отличительные особенности программы от уже существующих

Существующие программы дополнительного образования ориентированы, как правило, на изучение теоретического материала или на выполнение лабораторных исследований. Настоящая программа направлена на обучение решению задач с химическим содержанием, выполнение практических заданий, различных расчетов и упражнений. Преподаватель, использующий программу, может вносить изменения в содержание, углублять или сокращать отдельные разделы. Выполнение практических работ способствует развитию творческого мышления способностей учащихся, способствует гармоничному развитию их личностей. Учащиеся осваивают ведущие теоретические идеи и законы химии, на которых базируется данная программа и ключевые понятия, решая задачи и выполняя упражнения. Настоящая программа является экспериментальной. Она предназначена для учреждений дополнительного образования и используется для преподавания углубленного курса химии для учащихся основной и полной средней школы.

Сроки реализации, возраст учащихся, режим работы

Реализовать программу планируется за один год в форме дополнительных занятий. На год обучения планируется 152 часа, по два 2-х часовых занятия в неделю. С учетом особенностей образовательного учреждения, возраста и уровня подготовки учащихся, программа может быть адаптирована на более длительный период обучения.

Критерием отбора учащихся в группы является их желание получить дополнительные знания по химии, приобрести навыки решения задач, выполнения упражнений, научиться применять важнейшие закономерности на практике. В группы зачисляются школьники из 8 - 11-х классов. Количество детей в группе 12 - 16.

Формы организации учебной деятельности

При реализации программы используются следующие виды занятий: лекция с презентацией, практические занятия, практикум, виртуальный демонстрационный эксперимент, дискуссия.

Формы аттестации

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

Результаты освоения программы

Предметные результаты

- выделение существенных признаков химических объектов и явлений четкое понимание отличий химических и физических процессов и явлений;
- понимание генетического родства отдельных веществ, возможностей получения одних веществ из других, умение оценить целесообразность проведения химических процессов и возможные их последствия;
- классификация химических веществ, определение принадлежности к различным классам, группам;
- понимание неразрывной связи живого и неживого;
- объяснение роли химической науки и химических процессов в практической деятельности людей, понимание места и роли химии в природе, влияние химических процессов на эволюцию живых организмов и биосферы;
- умение извлекать полезную информацию из наглядных пособий, схем, научной и учебной литературы, материалов, предоставляемых глобальной информационной сетью;
- сравнение химических объектов и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- овладение безопасными методами обращения с химическими веществами и оборудованием, умение предвидеть результаты своих действий;
- овладение научными методами познания: наблюдением и описанием химических объектов и процессов; постановкой экспериментов и объяснением их результатов, моделированием.

Метапредметные результаты

- овладение основами исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблемы, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения и понятия объектам, классифицировать вещества, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы на основе умозаключений, структурировать материал, объяснять, доказывать, отстаивать свое мнение;
- приобретать умения работать с разными источниками информации: находить информацию в тексте учебника, научно-популярной литературе, химических справочниках, анализировать и оценивать информацию,

преобразовывать ее из одной формы в другую, критически относиться к недостоверной информации;

- вырабатывать способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью людей, понимание потенциальной опасности химического производства;

- формировать умения адекватно использовать речевые средства в ходе дискуссии для отстаивания своей позиции, толерантно относиться к разным подходам к решению задач, аргументировать свою точку зрения, отстаивать ее;

- осуществлять планирование познавательной, учебной, практической деятельности;

- организовывать совместную с другими учащимися деятельность при решении задачи выполнении упражнений (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.);

- вырабатывать умения контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленными задачами.

Личностные результаты

- формировать ответственное отношение к обучению и к самостоятельной учебной деятельности в области химии;

- формировать умение давать самооценку своего труда, понимание причин успеха/неуспеха учебной деятельности, настойчивость в достижении цели.

- формировать знание основных принципов и правил обращения с химическими веществами, понимание возможных последствий для природы и жизни людей;

- формировать познавательный интерес и мотивы, направленные на изучение свойств химических соединений, интеллектуальные умения (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.).

Учебный план

№ п\п	Название раздела	Кол-во часов			Формы аттестаци и
		всего	теори я	практ ика	
1.	Значение химии, история формирования химических знаний.	4	4		
1.1	Предмет и методы химии как науки. Этапы формирования химической науки. Состав веществ.	2	2		
1.2	Различные разделы химической науки. Место химии в системе естественных наук.	2	2		
2.	Основные теории, понятия и законы химии.	18	12	6	
2.1	Основные химические теории, понятия и законы.	2	2		
2.2	Основные химические теории, понятия и законы.	2	2	2	
2.3	Атомно-молекулярное учение. Понятия: атом, химический элемент, молекула.	2	2	4	
2.4	Простые и сложные вещества. Аллотропия.	2	2		
2.5	Размеры и массы атомов и молекул. Строение атомов и молекул.	2	2		
2.6	Относительная атомная и молекулярная массы, их определению.	2		2	
2.7	Количество вещества. Молярная масса вещества.	2		2	
2.8	Количество вещества. Молярная масса вещества.	2		2	
2.9	Молярная масса вещества, молярная масса эквивалента, эквивалент.	2		2	
3	Периодическая система элементов, Периодический закон Д.И. Менделеева и современные представления о строении атома.	8	6	2	
3.1	Открытие Периодического закона Д.И. Менделеевым. Строение атома.	2	2		
3.2	Периодический закон. Периодическая система элементов, предсказание свойств элементов.	2	2		
3.3	Периодический закон и строение атома. Состав ядра.	2	2		
3.4	Периодический закон и строение атома. Электронные формулы и схемы.	2		2	
4.	Вычисление относительной молекулярной массы вещества. Массовых долей химических элементов в веществе.	18	10	8	
4.1	Атомная единица массы.	2	2		
4.2	Массовая доля, вычисление массовых долей изотопов в природном образце химического элемента.	2		2	
4.3	Массовые доли элементов в сложном веществе.	2	2		
4.4	Массовые доли элементов в сложном веществе.	2		2	
4.5	Определение относительной атомной массы	2	2		

	химического элемента, исходя из его положения в периодической системе и массовых долей элементов.				
4.6	Вычисление молекулярных масс соединений.	2	2		
4.7	Вычисление молекулярных масс соединений.	2		2	
4.8	Вычисление массовых долей элементов в соединении.	2	2		
4.9	Вычисление массовых долей элементов в соединении.	2		2	
5.	Определение простейших и молекулярных формул веществ.	18	8	10	
5.1	Молярная масса вещества.	2	2		
5.2	Вычисление молярных масс веществ.	2		2	
5.3	Вычисление молярных масс простых и сложных веществ.	2	2		
5.4	Определение простейшей формулы по составу.	2		2	
5.5	Определение состава вещества по формуле.	2	2		
5.6	Вычисление молярных масс соединений.	2	2		
5.7	Вычисление массовых долей элементов в соединении по составу продуктов горения.	2		2	
5.8	Вычисление массовых долей элементов в соединении по составу продуктов горения.	2		2	
5.9	Установление формул веществ по продуктам горения.	2		2	
6.	Составление электронных формул элементов. Определение состава ядра.	6	2	4	
6.1	Характеристика состояния электрона в атоме. Квантовые числа. Виды атомных орбиталей. Электронные оболочки атомов.	2	1	1	
6.2	Принципы заполнения атомных орбиталей: принцип наименьшей энергии, принцип Паули, правило Гунда, правило Клечковского.	2	1	1	
6.3	Электронные формулы химических элементов. Определение состава ядер.	2		2	
7.	Расчет молярной массы соединения.	12	4	8	
7.1	Определение молярной массы вещества по известной массе.	2	1	1	
7.2	Определение молярной массы вещества по известному количеству.	2		2	
7.3	Определение молярной массы вещества по известному количеству.	2		2	
7.4	Определение количества вещества газа по известной массе или объему.	2	1	1	
7.5	Определение количества вещества газа по известной массе или объему.	2	1	1	
7.6	Определение количества вещества газа по известной массе или объему.	2	1	1	
8.	Определение плотности газа.	8	4	4	

8.1	Определение относительной и абсолютной плотности газа или смеси газов.	2	2		
8.2	Определение относительной и абсолютной плотности газа или смеси газов.	2		2	
8.3	Определение молекулярной массы газа по его относительной плотности.	2	1	1	
8.4	Определение молекулярной массы газа по его относительной плотности.	2	1	1	
9.	Определение степени окисления элемента, составление уравнений.	16	6	10	
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	Стандартные электродные потенциалы. Электрохимический ряд напряжений металлов.	2	1	1	
9.5	Понятие о гальванических элементах.	2	2		
9.6	Электролиз. Законы электролиза. Электролиз водных растворов.	2	1	1	
9.7	Предсказание возможных продуктов электролиза.	2		2	
9.8	Предсказание возможных продуктов электролиза.	2		2	
10.	Расчеты на содержание растворенного вещества в растворе.	24	10	14	
10.1	Расчет массовой доли растворенного вещества.	2	2		
10.2	Расчет массовой доли растворенного вещества в растворе.	2		2	
10.3	Расчет массовой доли растворенного вещества в растворе.	2		2	
10.4	Расчет объемной доли вещества в газовой смеси.	2	1	1	
10.5	Расчет объемной доли вещества в газовой смеси.	2		2	
10.6	Вычисление массы растворённого вещества, раствора по массовой доле.	2	2		
10.7	Вычисление массы растворённого вещества, раствора по массовой доле.	2			2
10.8	Вычисление молярной концентрации вещества в растворе.	2	1	1	
10.9	Вычисление молярной концентрации вещества в растворе.	2	2		
10.10	Вычисление молярной концентрации эквивалента.	2	1	1	
10.11	Вычисление молярной концентрации эквивалента.	2		2	
10.12	Вычисление массы растворённого вещества, раствора по массовой доле и по коэффициенту растворимости.	2	1	1	
11.	Задачи на реакции в растворах.	20	8	12	
11.1	Задачи, связанные с реакциями в растворах.	2	2		
11.2	Вычисление массы или объема полученного	2	2		

	продукта.				
11.3	Вычисление массы или объема полученного продукта.	2		2	
11.4	Определение выхода продукта реакции.	2	1	1	
11.5	Определение выхода продукта реакции.	2		2	
11.6	Вычисление содержания примеси в образце.	2	1	1	
11.7	Вычисление содержания примеси в образце.	2	1	1	
11.8	Вычисление массы или объема полученного вещества с учетом потерь.	2	1	1	
11.9	Решение задач на смеси, на правило смешения.	2		2	
11.10	Подведение итогов.	2		2	Тестирование
	Итого	152	74	78	

Содержание

1. Значение химии, история формирования химических знаний 4 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 18 ч.

Атомно-молекулярное учение. Основные понятия химии: атом, химический элемент, молекула, фаза, моль, 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, понятие 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 8 ч.

Открытие Периодического закона Д.И. Менделеевым. Строение атома. Опыты Э. Резерфорда, планетарная 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 (α , β и γ - 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 системы.

Периодичность изменений свойств элементов (радиусов атомов, электроотрицательности, потенциалов ионизации, сродства к электрону, степени 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 18 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 18 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 6 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.

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

7. Расчет молярной массы 12 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 и обратные задачи. Объем газа при н.у. по известному количеству вещества. Применение понятия количества вещества при выполнении расчетов по уравнениям реакций.

8. Определение плотности газа 8 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 16 ч.

Окислительно-восстановительные реакции, их классификация. Окислители и восстановители. Энергетика окислительно-восстановительных процессов и возникновение электродвижущей силы. Образование 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 и расплавов. 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 24 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, вычисление молярной концентрации и молярной концентрации эквивалента.

11. Задачи, связанные с реакциями в растворах 20 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. Реакции нейтрализации. Кислотно-основное титрование. Понятие о водородном показателе.

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	152	
3	Часов в неделю	4	
5	Промежуточная аттестация	1 раз в год	тестирование
	1 год обучения		
6	Итоговая аттестация	1 раз по всей программе тестирование	

Методическое обеспечение программы

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

- реализация деятельностного подхода при обучении;
- дифференцированный подход к процессу обучения учащихся;
- наличие активной практической части, направленной на формирование умений и навыков выполнения разных заданий.

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. Габриелян О.С. Общая химия в тестах, задачах, упражнениях. 11 класс: Учеб. пособие для общеобразоват. учреждений. / О.С. Габриелян, 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	Пиromеталлургия 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_3 3) $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 4) MgOHCl
5. Формула двухосновной кислоты:
1) NaH_2PO_4 2) $\text{Cu}(\text{HSO}_4)_2$ 3) HCl 4) H_2SO_3
6. Формула силиката калия:
1) CaSiO_3 2) KHCO_3 3) KCl 4) K_2SiO_3
7. Сколько протонов находится в ядре атома элемента ^{40}Ca ?
1) 15 2) 40 3) 30 4) 20
8. Число нейтронов в ядре атома элемента ^{24}Mg ?
1) 12 2) 24 3) 36 4) 21
9. Сколько электронов в атоме хлора на внешнем энергетическом уровне?
1) $17 e^-$ 2) $7 e^-$ 3) $5 e^-$ 4) $2 e^-$
10. Какая электронная формула соответствует элементу № 15?
1) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ 2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ 3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ 4) $1s^2 2s^2 2p^3$
11. К какому типу выотнесёте реакцию?
 $\text{CuO} + \text{SO}_2 = \text{CuSO}_3$
1) обмена 2) соединения 3) замещения 4) разложения
12. Число электронов на внешнем энергетическом уровне элементов IV группы:
1) $2 e^-$ 2) $4 e^-$ 3) $6 e^-$ 4) $8 e^-$
13. С каким веществом реагирует оксид бария?
1) CO_2 2) K_2O 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_2SO_4 2) H_2S 3) H_2SO_3 4) NaHSO_4

2. Формула безразличного оксида:

- 1) SO_2 2) CO 3) ZnO 4) N_2O_3

3. Формула основной соли:

- 1) NaHCO_3 2) CuCl_2 3) ZnOHNO_3 4) Na_2SO_4

4. Формула однокислотного основания:

- 1) $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 2) ZnOHNO_3 3) MgOHCl 4) LiOH

5. Формула двухосновной кислоты:

- 1) H_2CO_3 2) $\text{Mg}(\text{HSO}_4)_2$ 3) HCl 4) NaH_2PO_4

6. Формула карбоната калия:

- 1) CaSiO_3 2) K_2CO_3 3) KCl 4) K_2SiO_3

7. Сколько протонов находится в ядре атома элемента ^{79}Se ?

- 1) 79 2) 40 3) 34 4) 45

8. Число нейтронов в ядре атома элемента ^{31}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?



- 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) O₂ 2) H₂O 3) NaOH 4) 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.		$w = m(в) * 100\% / m(р-р)$	$c = n/V$	3	1	3
2 вар.		$m(в) = m(р-р) * w / 100\%$	$n = c * V$	3	4	4