



РАССМОТРЕНО

ШМО учителей естествознания,
математики, информатики


руководитель Чернова В.К.
Протокол № 1 № от 28.08.2023


СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР


Саповатова И.П.

УТВЕРЖДЕНО

Директор


Шарина И.Б.
Приказ № 179 от 31.08.2023



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
элективного курса
«Трудные вопросы по химии»
11 класс
срок реализации 1 год

Составитель программы:
Чернова Валентина Константиновна
учитель химии

Пояснительная записка

Программа элективного курса согласована с требованиями государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса химии общеобразовательной школы. Она ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных учащимися знаний и умений при решении задач.

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 невозможно 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.

Данная программа элективного курса предназначена для учащихся 11 классов и рассчитана на 34 часа.

В нем используются общие подходы к методу решения, как усложненных типов задач, так и задач школьного курса; применяется методика их решения с точки зрения рационального приложения идей математики и физики, в части случаев используется несколько способов решения задач.

Наряду с расчетными задачами предлагаются и задачи на определение качественного состава веществ, что требует от учеников не только теоретических навыков, но и практических.

Содержание курса

1. Основные понятия и законы химии. 3 ч.

Расчеты по химическим формулам. Определение : количества вещества, молярной массы вещества, молярного объема газов.

Массовые доли элементов в веществах. Объемные доли газов в газовых смесях.

Вывод формул соединений.

2. Периодический закон, Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Строение атома. 4ч.

Рассмотрение закономерностей периодического закона. Рассмотрение строения атома. Отработка навыков в составлении схем электронных оболочек атома. Определение главных квантовых чисел. Определение валентных возможностей атомов элементов. Расчет степеней окисления. Химическая связь. Составление схем образования молекул веществ.

3.Закономерности протекания химических реакций. 5 ч.

Расчет скорости химических реакций. Определение зависимости скорости химических реакций от концентрации реагентов. Катализ. Определение теплового эффекта химических реакций. Решение задач с использованием закона Вант-Гоффа. . Определение энергии активации химической реакции. Определение теплота образования химических соединений. Направление реакций.

Определение химического равновесия. Смещение химического равновесия. Определение константы равновесия.

4.Растворы. Электролитическая диссоциация. 5 ч.

Знакомство с понятием растворы и процессом растворения. Определение растворимости веществ. Определение количественных характеристик состава раствора. Расчет массовой доли веществ и растворимости веществ в воде. Вычисление концентрации растворенного вещества. Определение степени и константы диссоциации. Определение среды водных растворов электролитов. Реакции обмена в водных растворах электролитов. Определение среды водных растворов электролитов. Тренинг по уравнениям реакций.

5. Гидролиз. 3ч.

Гидролиз солей. Определение среды водных растворов электролитов.

Практическая часть. Гидролиз солей. Определение среды водных растворов электролитов.

Практическая часть. Получение комплексных солей.

6. Окислительно-восстановительные процессы и их применение. 5ч.

Знакомство с понятиями окислительно-восстановительные функции вещества, направление окислительно-восстановительных реакций, окислитель, восстановитель. Окислительно-восстановительная двойственность. Знакомство с типами окислительно-восстановительных реакций. Окислительно-восстановительные реакции в неорганической и органической химии.

Отработка навыков в составлении уравнений методом электронного баланса. Составлений уравнений ионно-электронным методом.

7. Электролиз. 3ч.

Знакомство с понятием электролиз. Катодные и анодные процессы в расплавах электролитов. Электролиз растворов солей. Гальванический элемент, его работа.

8. Решение комбинированных расчетных задач. 4 ч.

Вывод простейших формул соединений по процентному составу и относительной плотности вещества.

Вывод простейших формул соединений по массе продуктов сгорания.

Вывод формулы вещества на основе общей формулы.

9. Практические умения и навыки в оформлении научно исследовательской работы. 3 ч.

Развитие практических умений и навыков в оформлении научно исследовательской работы, по созданию мультимедийных презентаций.

Развитие умений в оформлении научно-исследовательской работы. Представление результатов научно-исследовательской работы.

«Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса»

Обучение химии в средней школе по данному курсу способствует достижению обучающимися следующих

личностных результатов:

- 1) чувства гордости за российскую химическую науку и осознание российской гражданской идентичности — *в ценностно-ориентационной сфере*;
- 2) осознавать необходимость своей познавательной деятельности и умение управлять ею, готовность и способность к самообразованию на протяжении всей жизни; понимание важности непрерывного образования как фактору успешной профессиональной и общественной деятельности; — *в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере*
- 3) готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории или сферы профессиональной деятельности — *в трудовой сфере*;
- 4) неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя и наркотиков) на основе знаний о токсическом и наркотическом действии веществ — *в сфере здоровьесбережения и безопасного образа жизни.*

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В составе метапредметных результатов выделяют значимые для формирования мировоззрения общенаучные понятия (закон, теория, принцип, гипотеза, факт, система, процесс, эксперимент и другое.), которые используются в естественно-научных учебных предметах и позволяют на основе знаний из этих предметов формировать представление о целостной научной картине мира, и универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), которые обеспечивают формирование готовности к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

умения использовать приёмы логического мышления при освоении знаний: раскрывать смысл химических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать взаимосвязь с другими понятиями), использовать понятия для объяснения отдельных фактов и явлений, выбирать основания и критерии для классификации химических веществ и химических реакций, устанавливать причинно-следственные связи между объектами изучения, строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), делать выводы и заключения;

умение применять в процессе познания понятия (предметные и метапредметные), символические (знаковые) модели, используемые в химии, преобразовывать широко применяемые в химии модельные представления – химический знак (символ элемента), химическая формула и уравнение химической реакции – при решении учебно-познавательных задач, с учётом этих модельных представлений выявлять и характеризовать существенные признаки изучаемых объектов – химических веществ и химических реакций, выявлять общие закономерности, причинно-следственные связи и противоречия в изучаемых процессах и явлениях.

Базовые исследовательские действия:

умение использовать поставленные вопросы в качестве инструмента познания, а также в качестве основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

приобретение опыта по планированию, организации и проведению ученических экспериментов, умение наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого опыта, исследования, составлять отчёт о проделанной работе.

Работа с информацией:

умение выбирать, анализировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления, получаемую из разных источников (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), критически оценивать противоречивую и недостоверную информацию;

умение применять различные методы и запросы при поиске и отборе информации и соответствующих данных, необходимых для выполнения учебных и познавательных задач определённого типа, приобретение опыта в области использования информационно-коммуникативных технологий, овладение культурой активного использования различных поисковых систем, самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, другими формами графики и их комбинациями;

умение использовать и анализировать в процессе учебной и исследовательской деятельности информацию о влиянии промышленности, сельского хозяйства и транспорта на состояние окружающей природной среды.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

умения задавать вопросы (в ходе диалога и (или) дискуссии) по существу обсуждаемой темы, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

умения представлять полученные результаты познавательной деятельности в устных и письменных текстах; делать презентацию результатов выполнения химического эксперимента (лабораторного опыта, лабораторной работы по исследованию свойств веществ, учебного проекта);

умения учебного сотрудничества со сверстниками в совместной познавательной и исследовательской деятельности при решении возникающих проблем на основе учёта общих интересов и согласования позиций (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы», координация совместных действий, определение критериев по оценке качества выполненной работы и другие).

Регулятивные универсальные учебные действия:

умение самостоятельно определять цели деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и при необходимости корректировать свою деятельность, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач, самостоятельно составлять или корректировать предложенный алгоритм действий при выполнении заданий с учётом получения новых знаний об изучаемых объектах – веществах и реакциях, оценивать соответствие полученного результата заявленной цели, умение использовать и анализировать контексты, предлагаемые в условии заданий.

Предметными результатами изучения химии на базовом уровне на ступени среднего общего образования являются следующие результаты.

I. В познавательной сфере:

1. *знание (понимание)* терминов, основных законов и важнейших теорий курса органической и общей химии;

2. *умение* наблюдать, описывать, фиксировать результаты и делать выводы на основе демонстрационных и самостоятельно проведённых экспериментов, используя для этого родной (русский или иной) язык и язык химии;
 3. *умение* классифицировать химические элементы, простые вещества, неорганические и органические соединения, химические процессы;
 4. *умение* характеризовать общие свойства, получение и применение изученных классы неорганических и органических веществ и их важнейших представителей;
 5. *описывать* конкретные химические реакции, условия их проведения и управления химическими процессами;
 6. *умение* проводить самостоятельный химический эксперимент и наблюдать демонстрационный эксперимент, фиксировать результаты и делать выводы и заключения по результатам;
 7. *прогнозировать* свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных на основе знания химических закономерностей;
 8. *определять* источники химической информации, получать её, проводить анализ, изготавливать информационный продукт и представлять его;
 9. *уметь пользоваться* обязательными справочными материалами: Периодической системой химических элементов Д. И. Менделеева, таблицей растворимости, электрохимическим рядом напряжений металлов, рядом электроотрицательности — для характеристики строения, состава и свойств атомов химических элементов I—IV периодов и образованных ими простых и сложных веществ;
 10. *установление* зависимости свойств и применения важнейших органических соединений от их химического строения, в том числе и обусловленных характером этого строения (предельным или непредельным) и наличием функциональных групп;
 11. *моделирование* молекул неорганических и органических веществ;
 12. *понимание* химической картины мира как неотъемлемой части целостной научной картины мира.
- II. **В ценностно-ориентационной сфере** — формирование собственной позиции при оценке последствий для окружающей среды деятельности человека, связанной с производством и переработкой химических продуктов;

III. **В трудовой сфере** — *проведение* химического эксперимента; *развитие* навыков учебной, проектно-исследовательской и творческой деятельности при выполнении индивидуального проекта по химии;

IV. **В сфере здорового образа жизни** — *соблюдение* правил безопасного обращения с веществами, материалами; оказание первой помощи при отравлениях, ожогах и травмах, полученных в результате нарушения правил техники безопасности при работе с веществами и лабораторным оборудованием.

Тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Основные понятия и законы химии.	3			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
2	Периодический закон, Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Строение атома.	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d210c
3	Закономерности протекания химических реакций.	5			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d227e
4	Растворы. Электролитическая диссоциация.	5			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
5	Гидролиз.	3		3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d210c
6	Окислительно-восстановительные процессы и их применение.	5			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d227e
7	Электролиз.	3			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
8	Решение комбинированных расчетных задач по неорганической химии.	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d210c

9	Развитие умений в оформлении научно исследовательской работы.	2			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d227e
	Всего часов:	34		3	

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольн ые работы	Практически е работы		
1	Количество вещества, молярная масса вещества, молярный объем газов, массовые доли элементов в веществах, объемные доли газов в газовых смесях.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d210c
2	Расчеты по химическим формулам. Определение : количества вещества, молярной массы вещества, молярного объема газов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d227e
3	Вывод формул соединений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
4	Рассмотрение закономерностей периодического закона. Рассмотрение строения атома.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d210c
5	Отработка навыков в составлении схем электронных оболочек атома.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d227e
6	Определение главных квантовых чисел. Определение валентных возможностей атомов элементов. Расчет степеней окисления.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636

7	Химическая связь. Составление схем образования молекул веществ.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d210c
8	Скорость химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от концентрации реагентов. Катализ.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d227e
9	Определение теплового эффекта химических реакций.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
10	Решение задач с использованием закона Вант-Гоффа.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d3a16
11	Определение энергии активации химической реакции. Определение теплота образования химических соединений. Направление реакций.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d3b88
12	Определение химического равновесия. Смещение химического равновесия. Определение константы равновесия.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d5708
13	Знакомство с понятием растворы и процессом растворения. Определение растворимости веществ и количественных характеристик состава раствора.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d3f34
14	Расчет массовой доли веществ и растворимости веществ в воде. Вычисление концентрации растворенного вещества.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d40c4
15	Определение степени и константы диссоциации.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d4290
16	Определение среды водных растворов электролитов. Реакции обмена в водных растворах электролитов.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d448e
17	Определение среды водных растворов электролитов. Тренинг по уравнениям реакций.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d4614
18	Гидролиз солей. Определение среды водных растворов электролитов.	1		1		

19	Гидролиз солей. Определение среды водных растворов электролитов	1		1		
20	Получение комплексных солей.	1		1		
21	Знакомство с понятиями окислительно-восстановительные функции вещества, направление окислительно-восстановительных реакций, окислитель, восстановитель. Окислительно-восстановительная двойственность.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d4ae2
22	Знакомство с типами окислительно-восстановительных реакций. Окислительно-восстановительные реакции в неорганической и органической химии.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d3a16
23	Отработка навыков в составлении уравнений методом электронного баланса.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d3b88
24	Расстановка коэффициентов в уравнении ионно-электронным методом.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d5708
25	Составление уравнений ионно-электронным методом.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d3f34
26	Знакомство с понятием электролиз. Катодные и анодные процессы в расплавах электролитов.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d40c4
27	Электролиз растворов солей.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d4290
28	Гальванический элемент, его работа.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d448e
29	Вывод простейших формул соединений по процентному составу и относительной плотности вещества	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d4614
30	Вывод простейших формул соединений по массе продуктов сгорания.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d497a
31	Вывод формулы вещества на основе общей	1				Библиотека ЦОК

	формулы.				https://m.edsoo.ru/ff0d4790
32	Вывод формулы вещества на основе расчётов по уравнению реакции.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d497a
33	Развитие практических умений и навыков в оформлении научно исследовательской работы, по созданию мультимедийных презентаций.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d4790
34	Развитие умений в оформлении научно-исследовательской работы.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d4c4a

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Методические материалы для учителя:

- О.С.Габриелян. И.Г.Остроумов. С. Ю.Пономарев Химия. 11 класс. Углубленный уровень М. Дрофа. 2015
- О.С.Габриелян. И.Г.Остроумов. С. Ю.Пономарев Химия. 11 класс. Базовый уровень М. Дрофа. 2014
- Контрольные и проверочные работы. Химия. К уч-ку О.С. Габриеляна.11кл. – М.; Дрофа. 2006
- М.Ю.Горковенко. Поурочные разработки по химии. К учебникам О.С.Габриеляна, А.С.Гузея, Г.Е.Рудзитиса. М. Вако 2005
- Методическое пособие 11 кл. О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов. Тем. Планир. Поур. Разр.
- Задания. Опорные схемы. Конт. Раб. М. Дрофа. 2000

Методические материалы для учащихся:

1. Хомченко И.Г. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы/ И.Г.Хомченко. Изд." Новая волна»: Издатель Умеренков. 2008.
- 2.Химия в таблицах. 8-11 класс. Справочное пособие. Автор-составитель А.Е.Насонова; М.Дрофа. 2011
3. М.Ю.Горковенко. Поурочные разработки по химии. К учебникам О.С.Габриеляна, А.С.Гузея, Г.Е.Рудзитиса. М. Вако 2005
- 4.Методическое пособие 11 кл. О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов. Тем. Планир. Поур. Разр.
- 5.Задания. Опорные схемы. Конт. Раб. М. Дрофа. 2000

Цифровые образовательные ресурсы:

- [http 4www.chem-astii.ru/chair/study/genchem/index.html](http://www.chem-astii.ru/chair/study/genchem/index.html)
- <http://bril2002.narod.ru/chemistry.html>
- <http://www.chemel.ru/>
- http://www.prosv.ru/ebooks/Gara_Uroki-himii_8kl/index.html
- <http://chem-inf.ncirod.ru/inorg/element.htm>
- <http://school-collection.edu.ru/>
- <http://him.1september.ru/>
- <http://pedsovet.org/>
- <http://www.uroki.net/> - UROKI.NET.

