



«Рассмотрено»

Руководитель МО

 / Сапова Л.А. /
Протокол № 1
от 26 августа 2021 г.

«Согласовано»

Заместитель директора
по УР

 / Мухаметзянова Р.А. /

27 августа 2021 г.

«Утверждаю»

Директор МАОУ

«СОШ №2»

 / Шарипова Х.Р. /

Приказ № 164

от 27 августа 2021 г.



Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №2» г. Нурлат Республики Татарстан

Рабочая программа
курса по выбору «Химия и жизнь»

2021 – 2022 учебный год

Пояснительная записка.

Рабочая программа элективного курса является неотъемлемой частью основной общеобразовательной программы основного общего образования и разработана в соответствии с Положением о рабочей программе учебного предмета, курса в муниципальном автономном общеобразовательном учреждении г. Нурлата средней общеобразовательной школе № 2, утвержденным приказом директора МАОУ СОШ № 2.

Химическое образование занимало и занимает одно из ведущих мест в системе общего образования, что определяется безусловной практической значимостью химии, её возможностями в познании основных методов изучения природы, фундаментальных научных теорий и закономерностей. Решение расчётных задач занимает важное место в изучении основ химической науки. При решении задач происходит более глубокое и полное усвоение учебного материала, вырабатываются навыки практического применения имеющихся знаний, развиваются способности к самостоятельной работе, происходит формирование умения логически мыслить, использовать приёмы анализа и синтеза, находить взаимосвязь между объектами и явлениями. В этом отношении решение задач является необходимым компонентом при изучении такой науки, как химия. Решение задач – не самоцель, а метод познания веществ и их свойств, совершенствования и закрепления знаний учащихся. Через решение задач осуществляется связь теории с практикой, воспитываются трудолюбие, самостоятельность и целеустремленность, формируются рациональные приемы мышления. Умение решать задачи является одним из показателей уровня развития химического мышления, глубины усвоения ими учебного материала. Структура курса не противоречит последовательности изучения тем в базовом курсе предмета «Химия» в 10 и 11 классе, более того, служит усилением имеющиеся основной программы. В данном курсе используются общие подходы к методике решения как усложненных, нестандартных задач, так и задач школьного курса, применяется методика их решения с точки зрения рационального приложения идей математики и физики.

Место курса в учебном плане:

Рабочая программа для элективного курса по химии в 10 и 11 классе предусматривает обучение в объеме 1 час в неделю (35 часов) из школьного компонента. Программа содержит 5 разделов, 9 типов расчетных задач и 30 практических занятий в 10 классе; 6 разделов, 7 типов расчетных задач и 20 практических занятий в 11 классе.

Цели курса:

1. Расширение и углубление знаний учащихся по общей, органической и неорганической химии.
2. Развитие умения учащихся решать практические и расчетные задачи по всему курсу общей химии.
3. Развитие познавательных интересов обучающихся
4. Целенаправленная профессиональная ориентация учащихся выпускных классов
5. Подготовка к ЕГЭ по химии.

Задачи курса:

1. Углубить знания учащихся по химии.
2. Научить правильно и эффективно решать задачи по химии.
3. Создание условий для проявления, развития и саморазвития способностей учащихся.
4. Развить интерес к химии при решении задач с производственным содержанием.
5. Способствовать развитию у учащихся логического мышления и собственного восприятия окружающего мира учить учащихся приемам решения задач различных типов;
6. Закрепить теоретические знания, учить творчески применять их в новой ситуации;
7. Способствовать интеграции знаний учащихся, полученных при изучении математики и физики при решении расчетных задач по химии;
8. Предоставить возможность учащимся уточнить собственную готовность выбора химии для итоговой аттестации

Реализуя рабочую программу элективного курса «Химия и жизнь» обучающиеся средней школы научатся:

1. Решать задачи различных типов;
2. Применять формулы и законы, по которым проводятся расчёты;
3. Применять стандартные алгоритмы решения задач.
4. После изучения данного элективного курса учащиеся получат
5. Возможность научиться: чётко представлять сущность описанных в задаче процессов; видеть взаимосвязь происходящих химических превращений и изменений численных параметров системы, описанной в задаче; работать самостоятельно и в команде; самостоятельно составлять типовые химические задачи и объяснять их решение; владеть

химической терминологией; пользоваться справочной литературой по химии для выбора количественных величин, необходимых для решения задач.

Содержание программы курса по выбору «Химия и жизнь»

I. Введение.

Знакомство с теоретическими основами химии, требованиями международной системы СИ. Использование принятых условных названий, обозначений, единиц измерений и их грамотное применение при оформлении и решении химических задач. Практическая направленность расчётных химических задач (медицина, сельское хозяйство, металлургия, пищевая промышленность и т.д.). Важность и необходимость умения правильно производить химические расчёты.

II. Задачи, решаемые с использованием формул.

1. Расчёты, связанные с понятием «масса вещества», «количество вещества».

Вычисление молярной массы вещества. Вычисление количества вещества по известной массе вещества. Вычисление количества вещества по известному числу его частиц.

2. Расчёты, связанные с понятием «молярный объём газов» и «относительная плотность газов».

Нахождение объёма газа по заданному количеству вещества. Вычисление относительной плотности газов.

3. Расчёты, связанные с понятием «массовая доля» и «объёмная доля».

Вычисление массовой доли элемента по химической формуле вещества. Нахождение массовой доли: растворённого вещества, примесей в сплавах, технических продуктах или природных материалах. Нахождение объёмной доли газа в смеси газов. Нахождение массы растворённого вещества, если известны массовая доля растворённого вещества и масса раствора. Нахождение массы воды, необходимой для приготовления раствора, если известны массовая доля растворённого вещества и масса раствора. Нахождение массы раствора. Приготовление растворов в медицине и быту (с использованием понятий: титр раствора, молярность, моляльность, нормальность).

4. Расчёты, связанные с выводом простейших и молекулярных формул веществ.

Нахождение химических формулы вещества по массовым долям элементов. Нахождение химической формулы вещества по его плотности и массовым долям элементов. Нахождение молекулярной формулы вещества по его плотности и массе продуктов сгорания. Самостоятельное решение предложенных задач с последующим разбором вариантов решений. Работа с контрольно-измерительными материалами ЕГЭ по химии.

III. Задачи, решаемые по химическим уравнениям.

Вычисление массы продукта реакции по заданному количеству исходного вещества. Вычисление объёмных отношений газов по уравнениям химических реакций. Расчёт по уравнениям химических реакций, если одно из исходных веществ, взято в избытке. Определение массовой доли выхода продукта реакции по сравнению с теоретически возможным. Вычисление массы продукта по известной массе исходного вещества, содержащего примеси. Самостоятельное конструирование задач на изучаемую тему курса и их представление.

IV. Задачи, связанные с тепловыми эффектами реакций.

Расчёт количества теплоты по термохимическим уравнениям реакций. Составление термохимических уравнений реакций.

V. Решение задач олимпиадного уровня.

Решение задач повышенной сложности, проведение школьной олимпиады среди участников курса, подведение результатов. Самостоятельное решение предложенных задач с последующим разбором вариантов решений Работа с контрольно-измерительными

VI. Строение атома и строение вещества

Ядро: протоны и нейтроны. Изотопы. Электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов 4-го и 5-го периодов периодической системы Д. И. Менделеева (переходных элементов). Понятие об орбиталях. s- и p-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.

VI. Химические реакции

Реакции соединения, разложения, замещения и обмена в неорганической и органической химии. Реакции экзо- и эндотермические. Тепловой эффект химической реакции и термохимические уравнения. Реакции горения, как частный случай экзотермических реакций.

Скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, площади поверхности соприкосновения и катализатора. Реакции гомо- и гетерогенные. Понятие о катализе и катализаторах. Ферменты как биологические катализаторы, особенности их функционирования. Необратимые и обратимые химические реакции. Состояние химического равновесия для обратимых химических реакций. Способы смещения химического равновесия. Теория электролитическая диссоциация. Кислоты, основания и соли с точки зрения теории электролитической диссоциации. Необратимый гидролиз. Обратимый гидролиз солей. Степень окисления. Определение степени окисления по

формуле соединения. Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Окисление и восстановление, окислитель и восстановитель.

Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз расплавов и растворов.

VIII. Неорганическая химия

Взаимодействие металлов с неметаллами (хлором, серой и кислородом). Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей. Аллюминотермия. Взаимодействие натрия с этанолом и фенолом. Сравнительная характеристика галогенов как наиболее типичных представителей неметаллов. Окислительные свойства неметаллов (взаимодействие с металлами и водородом). Восстановительные свойства неметаллов (взаимодействие с более электроотрицательными неметаллами и сложными веществами-окислителями). Классификация кислот. Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов, солями, спиртами (реакция этерификации). Особые свойства азотной и концентрированной серной кислоты. Основания, их классификация. Химические свойства оснований: взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами и солями. Разложение нерастворимых оснований.

Классификация солей: средние, кислые и основные. Химические свойства солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, металлами и солями. Понятие о генетической связи и генетических рядах. Генетический ряд металла. Генетический ряд неметалла. Особенности генетического ряда в органической химии.

IX. Органическая химия

Химические свойства алканов, алкенов, алкинов. спиртов, фенолов, альдегидов, карбоновых кислот. Полимеры. Генетическая связь классов органических веществ.

X. Экспериментальные основы химии

Качественные реакции, идентификация веществ, алгоритм идентификации, блок-схема. Алгоритм обнаружения органических соединений.

XI. Задания ЕГЭ по химии

Выполнение заданий по темам: «Строение атома», «Строение вещества», «Классификация и химические свойства неорганических соединений». Выполнение заданий по темам: «Электролиз», «Гидролиз», «ОВР», «Номенклатура и химические свойства органических соединений». Выполнение заданий по теме «Решение комбинированных задач по химии повышенной сложности».

По каждой из предложенных тем курса даются алгоритмы, подробно рассматриваются теоретические аспекты, способы решения задач, предлагаются

аналогичные задачи для самостоятельного решения. Задачи рассматриваются по возрастанию их сложности, что даёт возможность осваивать материал постепенно, закрепляя полученные ранее знания. Большинство химических задач, являются комбинированными, т.е. сочетают различные типы вычислений. Для решения таких задач необходимо использовать разные способы. Поэтому знание способов решения простейших задач, является обязательным условием для того, чтобы справиться с предложенной задачей.

Основными формами занятий являются лекционные и практические занятия.

Формы контроля:

- классные и домашние контрольные работы
- самостоятельные работы;
- зачёты;
- защита авторских задач.

В конце учебного года предусмотрено проведение промежуточной аттестации в форме контрольной работы. По результатам успеваемости за полугодие обучающийся может получить зачёт или незачёт. Чтобы получить зачёт учащийся должен выполнить карточку с заданиями по тем разделам, которые изучаются на элективном курсе в 10, 11 классах.

Учебно-тематическое планирование для 10 класса

№	Название темы	Количество часов
	Введение	2
	Задачи, решаемые с использованием формул.	9
	Задачи, решаемые по химическим уравнениям	10
	Задачи, связанные с тепловыми эффектами реакций	7

	Решение задач олимпиадного уровня.	6
	Итого	35

Учебно-тематическое планирование для 11 класса

№	Название темы	Количество часов
	Строение атома и строение вещества	7
	Химические реакции	7
	Неорганическая химия	6
	Органическая химия	6
	Экспериментальные основы химии	5
	Задания ЕГЭ по химии	4
	Итого	35

Планируемые результаты изучения курса:

Курс способствует более прочному усвоению учебного материала, развивает самостоятельность, воспитывает трудолюбие, целеустремлённость и настойчивость в достижении цели. Так как ученику для успешного решения задачи необходимо:

- понимать химическую картину мира как составную часть целостной научной картины мира;
- раскрывать роль химии и химического производства как производительной силы современного общества;
- формулировать значение химии и ее достижений для повседневной жизни человека;
- устанавливать взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- формулировать основные положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова и иллюстрировать их примерами из органической и неорганической химии;
- аргументировать универсальный характер химических понятий, законов и теорий для органической и неорганической химии;

- формулировать Периодический закон Д. И. Менделеева и закономерности изменений в строении и свойствах химических элементов и образованных ими веществ на основе Периодической системы как графического отображения Периодического закона;
- характеризовать s- и p-элементы, а также железо по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева;
- классифицировать виды химической связи и типы кристаллических решеток, объяснять механизмы их образования и доказывать единую природу химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной);
- объяснять причины многообразия веществ, используя явления изомерии, гомологии, аллотропии;
- классифицировать химические реакции в неорганической и органической химии по различным основаниям и устанавливать специфику типов реакций от общего через особенное к единичному;
- характеризовать гидролиз как специфичный обменный процесс и раскрывать его роль в живой и неживой природе;
- характеризовать электролиз как специфичный окислительно-восстановительный процесс и его практическое значение;
- характеризовать коррозию металлов как окислительно-восстановительный процесс и предлагать способы защиты от нее;
- классифицировать неорганические и органические вещества;
- характеризовать общие химические свойства важнейших классов неорганических и органических соединений в плане от общего через особенное к единичному;
- использовать знаковую систему химического языка для отображения состава (химические формулы) и свойств (химические уравнения) веществ;
- использовать правила и нормы международной номенклатуры для названий веществ по формулам и, наоборот, для составления молекулярных и структурных формул соединений по их названиям;
- знать тривиальные названия важнейших в бытовом отношении неорганических и органических веществ;
- характеризовать свойства, получение и применение важнейших представителей классов органических соединений (алканов, алкенов, алкинов, алкадиенов, ароматических углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов, предельных одноосновных карбоновых кислот, сложных эфиров и жиров, углеводов, аминов, аминокислот);
- устанавливать зависимость экономики страны от добычи, транспортировки и переработки углеводородного сырья (нефти и природного газа);

- экспериментально подтверждать состав и свойства важнейших представителей изученных классов неорганических и органических веществ с соблюдением правил техники безопасности для работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- характеризовать скорость химической реакции и ее зависимость от различных факторов;
- характеризовать химическое равновесие и его смещение в зависимости от различных факторов;
- производить расчеты по химическим формулам и уравнениям на основе количественных отношений между участниками химических реакций;
- соблюдать правила экологической безопасности во взаимоотношениях с окружающей средой при обращении с химическими веществами, материалами и процессами.

Литература:

1. Рябов М.А. Сборник задач, упражнений и тестов по химии 10-11 классы. К учебнику Г.Е. Рудзитиса, Ф.Г. Фельдмана «Химия. 10 класс», «Химия. 11 класс». ФГОС. Издательство: Экзамен. 2018 год.
2. Доронькин В.Н. Химия. ЕГЭ. 10-11 класс. Тематический тренинг. Задания базового и повышенного уровней сложности. Издательство: Легион. 2018 год.
3. Доронькин В.Н. Химия. ЕГЭ. 10-11 класс. Задания высокого уровня сложности. Издательство: Легион. 2018 год.
4. Бойко Л.П., Иванова Е.А., Пильникова Н.Н. Предметные олимпиады. Химия. 8-11 классы. ФГОС. Издательство: Учитель. 2018 год.

5. 1. Дайнеко В.И. «Как научить школьников решать задачи по органической химии» - М.: Просвещение, 1987.
6. 2. Егоров А.С. «Все типы расчётных задач по химии для подготовки к ЕГЭ» - Ростов н/Д: Феникс, 2003
7. 3. Чуранов С.С. «Химические олимпиады в школе» - М.: Просвещение, 1982.
8. 4. Берман Н.И.. «Решение задач по химии» (Справочник школьника). Филологическое общество «Слово», 2014.
9. 5. Габриелян О.С. , Решетов П.В., Остроумов И.Г.. «Задачи по химии и способы их решения 8-11 кл.»- М.: Дрофа, 2015.
10. 6. Гольдфард Я.Л. и др. «Химия. Задачник. 8-11 кл.» М.: Дрофа 2014.
11. 7. Слета Л.А., Чёрный А.В. , Холин Ю.В. «1001 задача по химии, с ответами, указаниями, решениями» - М.: Илекса, 2014.

Приложение 1

Календарно-тематический план для 10 класса (1 ч. в неделю, 35 учебных недель)

№ п/п	Наименование тем курса	кол-во часов	Дата проведения			
			план		факт	
			10 А	10 Б	10 А	10 Б
1	1. Знакомство с требованиями международной системы СИ. Использование принятых условных названий, обозначений, единиц измерений и их грамотное применение при оформлении и решении химических задач.	1	02.09.21	06.09.21		
2	Практическая направленность расчётных химических задач (медицина, сельское хозяйство, металлургия, пищевая промышленность и т.д.). Важность и необходимость умения правильно производить химические расчёты.	1	09.09.21	13.09.21		
3	Расчёты, связанные с понятием «масса вещества», «количество вещества».	1	16.09.21	20.09.21		
4	Вычисление молярной массы вещества	1	23.09.21	27.09.21		
5	Вычисление количества вещества по известной массе вещества.	1	30.09.21	04.10.21		
6	Вычисление количества вещества по известному числу его частиц	1	07.10.21	11.10.21		
7	Расчёты, связанные с понятием «масса вещества», «количество вещества».	1	14.10.21	18.10.21		
8	Нахождение объёма газа по заданному количеству вещества	1	21.10.21	25.10.21		
9	Вычисление относительной плотности газов.	1	28.10.21	08.11.21		
10	Расчёты, связанные с понятием «массовая доля» и «объёмная доля».	1	11.11.21	15.11.21		
11	Вычисление массовой доли элемента по химической формуле вещества	1	18.11.21	22.11.21		
12	Нахождение массовой доли:- растворённого вещества- примесей в сплавах, технических продуктах или природных материалах.	1	25.11.21	29.11.21		
13	Нахождение объёмной доли газа в смеси газов.	1	02.12.21	06.12.21		
14	Нахождение массы растворённого вещества, если известны массовая доля растворённого вещества и масса раствора	1	09.12.21	13.12.21		
15	Нахождение массы воды, необходимой для приготовления раствора, если известны массовая доля растворённого вещества и масса раствора.	1	16.12.21	20.12.21		
16	Нахождение массы раствора. Приготовление растворов в медицине и быту (с использованием понятий: титр раствора, молярность, моляльность, нормальность	1	23.12.21	27.12.21		
17	Расчёты, связанные с выводом простейших и молекулярных формул веществ.	1	13.01.22	17.01.22		

18	Нахождение химические формулы вещества по массовым долям элементов	1	20.01.22	24.01.22		
19	Нахождение химической формулы вещества по его плотности и массовым долям элементов	1	27.01.22	31.01.22		
20	Нахождение молекулярной формулы вещества по его плотности и массе продуктов сгорания	1	03.02.22	07.02.22		
21	Зачет «Придумай и реши задачу».	1	10.02.22	07.02.22		
22	Вычисление массы продукта реакции по заданному количеству исходного вещества.	1	17.02.22	14.02.22		
23	Вычисление объёмных отношений газов по уравнениям химических реакций	<u>1</u>	24.02.22	14.02.22		
24	Расчёт по уравнениям химических реакций, если одно из исходных веществ, взято в избытке	1	03.03.22	21.02.22		
25	Определение массовой доли выхода продукта реакции по сравнению с теоретически возможным	1	10.03.22	28.02.22		
26	Вычисление массы продукта по известной массе исходного вещества, содержащего примеси	1	17.03.22	28.02.22		
27	Расчёт количества теплоты по термохимическим уравнениям реакций	1	24.03.22	14.03.22		
28	Составление термохимических уравнений реакций.	1	07.04.22	21.03.22		
29	Задачи, связанные с тепловыми эффектами реакций.	1	14.04.22	11.04.22		
30	Решение задач повышенной сложности (задачи части С ЕГЭ)	1	21.04.22	18.04.22		
31	Решение задач повышенной сложности (задачи части С ЕГЭ)	1	28.04.22	18.04.22		
32	Обобщение материала по теме школьного курса «Общая химия» - решение сложных задач, разбор типичных ошибок.	1	05.05.22	25.04.22		
33	Обобщение материала по теме школьного курса «Неорганическая химия» - решение сложных задач, разбор типичных ошибок.	1	12.05.22	16.05.22		
34	Обобщение материала по теме школьного курса «Органическая химия» - решение сложных задач, разбор типичных ошибок.	<u>1</u>	19.05.22	23.05.22		
35	Зачетный урок по теме «Решение задач» . Итоговый контроль по форме ЕГЭ	1	26.05.22	30.05.22		

Приложение 2

Календарно-тематическое планирование для 11 класса (1 ч. в неделю, 35 учебных недель)

№	Тема	Кол-во часов	Дата проведения			
			План		факт	
			11А	11Б	11А	11Б
1.	Классификация химических соединений.	1	07.09.21	06.09.21		
2.	Номенклатура химических соединений.	1	14.09.21	06.09.21		
3.	Электронное строение неорганических и органических соединений.	1	21.09.21	13.09.21		
4.	Моделирование пространственного строения химических веществ.	1	28.09.21	20.09.21		
5.	Определение вида химической связи и гибридизации.	1	05.10.21	27.09.21		
6.	Составление гомологов и изомеров.	1	12.10.21	04.10.21		
7.	Ионные и радикальные механизмы химических реакций.	1	19.10.21	11.10.21		
8.	Характерные химические свойства s и p -элементов.	1	26.10.21	18.10.21		
9.	Экспериментальные задачи на получение и распознавание неорганических веществ.	1	09.11.21	25.10.21		
10	Характерные химические свойства d-элементов.	1	16.11.21	08.11.21		

11.	Экспериментальные задачи на получение и распознавание органических соединений.	1	23.11.21	15.11.21		
12.	Комплексные соединения. Классификация, номенклатура. Химические свойства.	1	30.11.21	22.11.21		
13.	Химические свойства комплексных соединений.	1	07.12.21	29.11.21		
14.	Именные реакции в химии.	1	14.12.21	29.11.21		
15.	Гидролиз.	1	21.12.21	06.12.21		
16.	Решение задач по теме «Гидролиз».	1	27.12.21	06.12.21		
17.	Электролиз расплавов и растворов.	1	28.12.21	13.12.21		
18.	Решение задач по теме «Электролиз».	1	18.01.22	20.12.21		
19.	Окислительно-восстановительные реакции: метод электронного баланса	1	25.01.22	20.12.21		
20.	Окислительно-восстановительные реакции: метод полуреакций.	1	25.01.22	27.12.21		
21.	Составление окислительно-восстановительных реакций с участием органических веществ методом полуреакций.	1	01.02.22	27.12.21		
22.	Генетическая взаимосвязь между неорганическими и органическими веществами.	1	08.02.22	17.01.22		
23.	Цепочки превращений с участием неорганических и органических веществ.	1	15.02.22	24.01.22		
24.	Химические свойства простых веществ – металлов.	1	22.02.22	31.01.22		
25.	Химические свойства простых веществ – неметаллов.	1	22.02.22	14.02.22		

26.	Химические свойства оксидов, гидроксидов.	1	01.03.22	21.02.22		
27.	Решение цепочек уравнений химических реакций.	1	01.03.22	28.02.22		
28.	Химические свойства углеводов.	1	15.03.22	14.03.22		
29.	Химические свойства спиртов, фенолов	1	22.03.22	21.03.22		
30.	Химические свойства альдегидов и кислот.	1	12.04.22	11.04.22		
31.	Решение цепочек уравнений химических реакций.	1	19.04.22	18.04.22		
32.	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.	1	26.04.22	25.04.22		
33.	Качественные реакции на органические вещества	1	17.05.22	16.05.22		
34.	Тренировочная работа по химии в формате ЕГЭ-2022.	1	24.05.22	23.05.22		
35.	Итоговое занятие.	1	31.05.22	30.05.22		