Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Опытненская средняя общеобразовательная школа»

Рассмотрена на заседании ШМО Протокол № 1 от 31.08.2026 г.	Согласована с зам. директора по УВР 31.08.2026 г.	Утверждена приказом директора МБОУ «Опытненская СОШ» № 171 от 31.08.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ФАКУЛЬТАТИВНОГО ЗАНЯТИЯ

«Сложные вопросы химии»
10-11 класс

2026-2027 учебный год

Составитель:
Шувалова Л.Ю., учитель химии

с. Зеленое
2026 год

Пояснительная записка

Рабочая программа факультативного курса составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования и плана внеурочной деятельности МБОУ «Опытненская СОШ.

Химия как учебный предмет играет фундаментальную роль в формировании у обучающихся системы научных представлений об окружающем мире, основ научного мировоззрения. Приобретённые химические знания являются в дальнейшем базисом при изучении химии в высшем учебном заведении для получения будущей профессии.

Цели данного курса:

1. развитие креативности учащихся посредством умения решать сложные задачи по химии разного типа;
2. подготовка к ЕГЭ.

Задачи курса:

1. научить учащихся применять алгоритмы при решении задач по общей, неорганической и органической химии;
2. формировать у обучающихся коммуникативную компетентность.

Программа рассчитана на 34 часа и ориентирована на обучающихся 11 классов, предполагающих сдавать ЕГЭ по химии. Занятия проводятся в течение всего учебного года по 1 часу в неделю.

Планируемые результаты

В результате изучения курса «Сложные вопросы химии» учащиеся *научатся:*

- определять тип задачи, выполнять расчёты по нахождению количества вещества через массу, объём, количество частиц, относительной плотности одного газа по другому, массовой и объёмной доли;
- выполнять расчёты для нахождения простейшей и молекулярной формул веществ;
- выполнять вычисления для нахождения массовой доли растворённого вещества, молярной концентрации вещества в растворе;
- переводить один тип концентрации в другой, готовить растворы с определенной концентрацией, производить вычисления, связанные со смешиванием, разбавлением растворов, с понятием «растворимость вещества»;
- составлять уравнения химических реакций и выполнять расчеты объемных отношений газов при химических реакциях;
- вычислять массовую (объемную) долю выхода продукта реакции от теоретически возможного;
- выполнять расчеты теплового эффекта химической реакции;
- определять количественного состава смеси веществ;
- производить расчеты для нахождения скорости реакции;
- определять направление смещения равновесия при изменении условий обратимой реакции;
- составлять уравнения реакций гидролиза и производить расчеты по ним;
- составлять уравнения ОВР; производить вычисления по уравнениям ОВР;
- практически осуществлять переходы в генетических рядах органических и неорганических соединений, составлять генетические ряды.

Содержание

Расчёты по химической формуле вещества

Вычисление количества вещества, массы вещества, объёма газа. Определение относительной плотности газов. Вычисление массовой и объёмной доли компонента в системе, массовой доли элемента в химическом соединении. Расчёты по химической формуле кристаллогидрата.

Основные понятия*:* масса, объём, количество вещества, постоянная Авогадро, относительная плотность, массовая и объёмная доля, кристаллогидрат.

Знать: расчётные формулы для нахождения количества вещества через массу, объём, количество частиц (и обратные); формулу для нахождения относительной плотности одного газа по-другому; формулы массовой и объёмной доли.

Уметь: определять тип задачи, выполнять расчёты по нахождению количества вещества через массу, объём, количество частиц (и обратные); относительной плотности одного газа по-другому; массовой и объёмной доли; пользоваться периодической таблицей.

Нахождение химической формулы сложного вещества

Определение химической формулы по массовым долям элементов, относительной плотности газа, по продуктам сгорания.

Основные понятия: массовая доля элемента, относительная плотность газа по другому газу, простейшая (эмпирическая), молекулярная, структурная формулы.

Знать: алгоритмы решения задач на нахождение простейшей и молекулярной формул.

Уметь: выполнять расчёты для нахождения простейшей и молекулярной формул.

Расчеты, связанные с использованием различных способов выражения состава растворов

Способы выражения состава растворов: «массовая доля растворенного вещества в растворе» и «молярная концентрация вещества в растворе». Состав насыщенных растворов. Разбавление, смешивание растворов. Перевод одного типа концентрации в другой. Вычисления, связанные с понятием «растворимость вещества».

Основные понятия: раствор, растворитель, растворенное вещество, «Массовая доля растворенного вещества», «молярная концентрация», «насыщенный раствор», коэффициент растворимости.

Знать: расчетные формулы для вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе, молярная концентрация, плотность раствора.

Уметь: выполнять вычисления для нахождения массовой доли растворённого вещества, молярной концентрации вещества в раствор ; переводить один тип концентрации в другой, готовить растворы с определенной концентрацией, производить вычисления, связанные со смешиванием, разбавлением растворов, с понятием «растворимость вещества».

Расчеты по уравнениям химических реакций

Вычисление массы (количества) вещества или объема газа по известному количеству (массе) одного из веществ, участвующих в реакции. Вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества. Вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции по известной массе вещества, содержащего примеси. Вычисление массы (объема, количества вещества) продукта по данным об исходных веществах, одно из которых взято в избытке. Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях. Вычисление массовой (объемной) доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчеты теплового эффекта химической реакции. Определение количественного состава смеси веществ. Вычисления по химическим уравнениям в условиях неполного взаимодействия исходных веществ.

Основные понятия: химическое уравнение, исходные вещества, продукты химической реакции, стехиометрические коэффициенты, тепловой эффект химической реакции, термохимическое уравнение.

Знать: алгоритмы решения задач разных типов, разными способами, следствие из закона Авогадро; расчетные формулы.

Уметь: составлять уравнения химических реакций и выполнять расчеты по ним.

Химическая кинетика

Скорость химической реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия.

Основные понятия: кинетика, скорость гомогенной реакции, скорость гетерогенной реакции; кинетическое уравнение реакции, условия, влияющие на скорость реакции, химическое равновесие, условия его смещения, константа скорости реакции и химического равновесия.

Знать: расчетную формулу скорости реакции, математическое выражение закона действующих масс, правило Вант-Гоффа, принцип М. Шателье.

Уметь: производить расчеты для нахождения скорости реакции; определять направление смещения равновесия при изменении условий обратимой реакции.

Гидролиз солей

Понятие «гидролиз». Гидролиз органических и неорганических веществ. Составление уравнений реакций гидролиза. Практическое значение гидролиза.

Основные понятия: гидролиз, сильный и слабый электролиты; кислая, щелочная, нейтральная среда раствора, ступенчатый гидролиз, необратимый гидролиз, основная соль, кислая соль, водородный показатель pH.

Знать: условия смещения гидролиза, значение гидролиза.

Уметь: составлять уравнения реакций гидролиза и производить расчеты по ним.

Окислительно-восстановительные реакции. Классификация окислительно-восстановительных реакций

Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Электролиз расплавов и растворов электролитов. Значение окислительно-восстановительных реакций. Расчеты по уравнениям окислительно-восстановительных реакций.

Основные понятия: степень окисления, окислитель, восстановитель, окисление, восстановление, электролиз, анод, катод.

Знать: важнейшие окислители и восстановители; методы составления ОВР; метод электронного баланса, метод полуреакций; влияние среды на протекание ОВР; практическое применение ОВР, электролиза, закономерности протекания электролиза в растворе на аноде и катоде.

Уметь: составлять уравнения ОВР; производить вычисления по уравнениям ОВР.

Генетическая связь органических и неорганических веществ

Генетическая связь и генетические ряды неорганических и органических веществ. Составление уравнений химических реакций по осуществлению переходов.

Основные понятия: генетическая связь, генетические ряды, единство мира веществ.

Знать: генетические ряды металлов, неметаллов, переходных элементов, органических веществ.

Уметь: практически осуществлять переходы в генетических рядах органических и неорганических соединений, составлять генетические ряды.

Тематическое планирование

№ п/п	Наименование раздела или темы	Количество часов
1	Расчеты по химической формуле вещества	7
2	Нахождение химической формулы сложного вещества	3
3	Расчеты, связанные с использованием различных способов выражения состава растворов	8
4	Расчеты по уравнениям химических реакций	9
5	Химическая кинетика	2
6	Гидролиз солей	1
7	Окислительно-восстановительные реакции. Классификация окислительно-восстановительных реакций	2
8	Генетическая связь органических и неорганических веществ	2
	Итого	34