

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Катайская средняя общеобразовательная школа № 1**

Рассмотрена и принята  
на заседании Педагогического совета  
Протокол №1 от «31»августа 2023 г.

Утверждено  
Директор школы \_\_\_\_\_  
(Писарева)  
Приказ № 194 от «31» августа



**Дополнительная  
общеобразовательная общеразвивающая  
программа естественнонаучной направленности  
« Практическая химия »**

Составитель программы:

учитель химии

Гусева Е.И

г. Катайск, 2023

## **Пояснительная записка**

Групповые занятия «Подготовка к ОГЭ» предназначены для учащихся 9 х классов, готовящихся к сдаче ОГЭ по химии.

Данный курс сопровождает учебный предмет «Химия». Он также может быть использован для расширения и углубления программ предпрофильного обучения по химии и построения индивидуальных образовательных траекторий учащихся, проявляющих интерес к науке.

Программа построена таким образом, что позволяет расширить и углубить знания учащихся по всем основным разделам школьного курса химии основной школы, а также ликвидировать возможные пробелы. Содержание курса предназначено для овладения теоретическим материалом и отработки практических навыков решения заданий частей 1 и 2 контрольно-измерительных материалов.

Программа рассчитана на 34 часа. Курс проводится в течение года по 1 часу в неделю.

**Цель:** подготовка учащихся к сдаче ОГЭ по химии.

**Задачи:**

- Закрепить, систематизировать и расширить знания учащихся по всем основным разделам курса химии основной школы.
- Формировать навыки аналитической деятельности, прогнозирования результатов для различных вариативных ситуаций.
- Развивать познавательный интерес, интеллектуальные способности в процессе поиска решений.
- отработать навыки выполнения тестовых заданий части 1;
- отработать решение основных видов заданий части 2;
- отработать навыки выполнения демонстрационного опыта;
- формировать навыки самоконтроля,
- способствовать психологической готовности к ОГЭ.

- Формировать индивидуальные образовательные потребности в выборе дальнейшего профиля обучения в старшей школе.

**Формы организации деятельности:** лекции, практикумы, практические работы.

**Формы контроля:** Многовариантное разноуровневое тематическое и комбинированное тестирование, самостоятельная работа учащихся на уроке и дома.

### **Ожидаемые результаты.**

Полученные знания должны помочь учащимся:

1. успешно сдать экзамен по химии;
2. определиться в выборе индивидуальных образовательных потребностей (профиля обучения);
3. закрепить практические навыки и умения решения разноуровневых заданий.

### **Методы и формы обучения.**

Методы и формы обучения определяются требованиями обучения, с учетом индивидуальных и возрастных особенностей учащихся, развития и саморазвития личности. В связи с этим основные приоритеты методики изучения курса:

- обучение через опыт и сотрудничество;
- учет индивидуальных особенностей и потребностей учащихся;
- интерактивность (работа в малых группах, ролевые игры, тренинги, вне занятий - метод проектов);
- личностно-деятельностный и субъект – субъективный подход (больше внимание к личности учащегося, а не целям учителя, равноправное их взаимодействие).

Для работы с учащимися, безусловно, применимы такие формы работы, как лекция и семинар. Помимо этих традиционных форм рекомендуется использовать также дискуссии, выступления с докладами, содержащими отчет о выполнении индивидуального или группового

домашнего задания или с содокладами, дополняющими лекцию учителя, типовые задания по развитию естественнонаучной функциональной грамотности. Возможны различные формы творческой работы учащихся, как например, «защита решения», отчет по результатам «поисковой» работы на образовательных сайтах в Интернете по указанной теме. Таким образом, данный курс не исключает возможности проектной деятельности учащихся во внеурочное время. Итогом такой деятельности могут быть творческие работы.

Предлагаемый курс является развитием системы ранее приобретенных программных знаний, его цель - создать целостное представление о теме и значительно расширить спектр задач, посильных для учащихся.

Таким образом, программа применима для различных групп школьников, в том числе, не имеющих хорошей подготовки. В этом случае, учитель может сузить требования и предложить в качестве домашних заданий создание творческих работ, при этом у детей развивается интуитивно-ассоциативное мышление, что, несомненно, поможет им при выполнении заданий ОГЭ.

## **Раздел 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

### Знать/ понимать:

- химическую символику: знаки химических элементов, формулы химических веществ, уравнения химических реакций;
- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, катион, анион, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, растворы, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, основные типы реакций в неорганической химии;
- характерные признаки важнейших химических понятий;

- о существовании взаимосвязи между важнейшими химическими понятиями;

- смысл основных законов и теории химии: атомно-молекулярная теория, законы сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон Д. И. Менделеева.

Уметь:

Называть

- химические элементы; соединения изученных классов неорганических веществ; органические вещества по их формуле: метан, этан, этилен, ацетилен, метанол, этанол, глицерин, уксусная кислота, глюкоза, сахароза.

Объяснять:

- физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода в периодической системе Д.И. Менделеева, к которым элемент принадлежит;
- закономерности изменения строения атомов, свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп, а также свойства образуемых ими высших оксидов;
- сущность процесса электролитической диссоциации и реакций ионного обмена.

Характеризовать:

- химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенностей строения их атомов;
- взаимосвязь между составом, строением и свойствами веществ;
- химические свойства основных классов неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований и солей.

Определять, классифицировать:

- состав веществ по их формулам;
- валентность и степень окисления элемента в соединении;

- вид химической связи в соединениях;
- принадлежность веществ к определенному классу соединений;
- типы химических реакций;
- возможность протекания реакций ионного обмена.

Составлять:

- схемы строения атомов первых 30 элементов периодической системы Д.И. Менделеева;
- формулы неорганических соединений изученных классов;
- уравнения химических реакций.

Обращаться:

- с химической посудой и лабораторным оборудованием.
- распознавать опытным путем:
- газообразные вещества: кислород, водород, углекислый газ, аммиак;
- растворы кислот и щелочей по изменению окраски индикатора;
- кислоты, щелочи и соли по наличию в их растворах хлорид-, сульфат-, карбонат-ионов и иона аммония.

Вычислять:

- массовую долю химического элемента по формуле соединения;
- массовую долю вещества в растворе;
- количество вещества, объем или массу вещества по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- безопасного обращения с веществами и материалами в повседневной жизни и грамотного оказания первой помощи при ожогах кислотами и щелочами;
- объяснения отдельных фактов и природных явлений;

- определения значимости веществ в профессиональной и бытовой деятельности, и способы обращения с ними;
- критической оценки информации о веществах, используемых в быту.

## Раздел 2. Содержание учебного предмета

1. «Важнейшие классы неорганических веществ. Количественные отношения в химии» (8ч)

Химические формулы. Оксиды. Кислоты. Основания. Закон постоянства состава. Расчеты по химической формуле. Моль. Относительная плотность газов. Газовые законы. Понятия «Чистые вещества» и «смеси». Способы разделения смесей.

Массовые доли элемента в веществе. Нахождение химической формулы. Типы химических реакций по количеству вступающих и образующихся веществ. Схемы решения простейших задач (с использованием понятий «количества вещества», «сравнениям», «соотношением величин», «пропорции»).

Вычисления по уравнениям реакций с использованием понятий массовая и объемная доля выхода продукта.

Тепловой эффект химической реакции. Понятие термохимического уравнения и его отличие от обычного. Расчеты по термохимическим реакциям. Вывод термохимических уравнений.

2. «Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева» (5ч)

Полная характеристика химического элемента и его свойств на основе положения в ПСХЭ. Решение задач на основные законы и понятия химии.

3.«Химическая реакция» (5ч)

Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях.

Физические и химические явления. Сравнение признаков физических и химических явлений. Написание уравнение химических реакций, расстановка коэффициентов. Закон сохранения массы веществ.

Работа с тренировочными тестами по теме, заданиями по функциональной грамотности (приложение 1).

Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии.

Различные классификации химических реакций, примеры.

Работа с тренировочными тестами.

Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей (средних). Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация в растворах и расплавах. Роль воды в процессе электролитической диссоциации. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Химические свойства кислот, солей и оснований в свете теории электролитической диссоциации.

Работа с тренировочными тестами.

Реакции ионного обмена и условия их осуществления. Составление молекулярных и ионных уравнений. Упражнение на написание уравнений реакций ионного обмена.

Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель. Процессы окисления и восстановления. Составление уравнений ОВР: метод электронного баланса и метод полуреакций (ионно-электронный метод).

Практическое занятие. Составление уравнений ОВР методом электронного баланса и методом полуреакций. Упражнение на составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.

4 «Окислительно-восстановительные реакции» (6ч)

Основные типы окислительно-восстановительных реакций. Ряд стандартных электродных потенциалов. Расчеты по уравнениям, в основе которых лежит реакция замещения одного металла другим.

5. «Методы познания веществ и химических явлений. Экспериментальные основы химии» (6ч)

Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов. Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы, ион аммония).

Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак).

Проведение расчетов на основе формул и уравнений реакций. Решение задач.

Вычисления массовой доли химического элемента в веществе.

Вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе.

Вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции.

Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов. Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы, ион аммония).

Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак).

Проведение расчетов на основе формул и уравнений реакций. Решение задач.

Вычисления массовой доли химического элемента в веществе.

Вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе.

Вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции.

6. Репетиционный экзамен (4ч)

Репетиционный экзамен (180 минут);

Анализ выполненных работ – (1 ч)

### Раздел 3. Календарно-тематическое планирование

№	Тема занятия	Теоретические вопросы	Практическая часть	Количество часов	Дата проведения
	Классы неорганических веществ	Классы неорганических веществ (Оксиды. Кислоты. Основания. Соли.) их свойства. Закон постоянства состава. Генетическая связь между классами неорганических веществ.	Основные примеры веществ, используемых в практической части ОГЭ по химии	2	
	Количественные показатели в химии	Расчеты по химической формуле. Моль. Относительная плотность газов. Газовые законы. Понятия «Чистые вещества» и «смеси». Способы разделения смесей.	Действие газовых законов	1	
	Формулы веществ	Массовые доли элемента в веществе. Нахождение химической формулы. Типы химических реакций по количеству вступающих и образующихся веществ. Схемы решения простейших задач, с элементами естественнонаучной функциональной грамотности (с использованием понятий «количества вещества», «сравнениям», «соотношением величин», «пропорции»)	Пропорциональные отношения в химии	2	
	Решение задач	Вычисления по уравнениям реакций с использованием понятий массовая и объемная доля выхода продукта.	Решение задач	2	

	Химическое уравнение	Тепловой эффект химической реакции. Понятие термохимического уравнения и его отличие от обычного. Расчеты по термохимическим реакциям. Вывод термохимических уравнений.		1	
	Химический элемент	Полная характеристика химического элемента и его свойств на основе положения в ПСХЭ.	Рассмотрение моделей молекул	2	
	Химическая реакция	Решение задач на основные законы и понятия химии.		3	
	Условия для химических реакций	Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях.		1	
	Классификация химических реакций.	Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии.	Практическая работа.	1	
	Электролитическая диссоциация	Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей (средних). Реакции ионного обмена и условия их осуществления.	Практическая работа.	3	
	Окислительно-восстановительные реакции.	Степени окисления. Окислитель и восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного баланса.	Решение задач.	6	
	Химическая лаборатория.	Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Чистые вещества и смеси. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов.	Практическая работа. Использование химической посуды	2	
	Качественные реакции	Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов.	Практическая работа.	1	

		Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы, ион аммония).			
Газообразные вещества	Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак).	Практическая работа.	1		
Решение задач.	Применение знаний для решения заданий с умственным экспериментом.		1		
Проведение расчетов на основе формул.	Вычисления массовой доли химического элемента в веществе. Вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе.		1		
Репетиционный ОГЭ			3		
Анализ выполненных работ.			1		
Итого					

## Список рекомендуемой учебно-методической литературы

- ОГЭ (ГИА-9) 2023. Химия. Основной государственный экзамен 30 вариантов типовых тестовых заданий
- Подготовка к ОГЭ-2022: учебно-методическое пособие по химии, 9 класс. В.Н.Доронькин, Издательство «Легион», 2022.
- Ковальчукова О.В. Учись решать задачи по химии.,- М: Уникум центр 2020
- Лидин Р.П. Тесты по химии для обучения и текущего контроля знаний по химии. 8-9 класс –М,: Просвещение – 2020
- Методическая разработка по формированию естественнонаучной грамотности на уроках химии и на внеурочных занятиях. Стук А.В. 2022
- Зубович Е.Н. Химия. Решение задач повышенной сложности.
- Пак М.С. Алгоритмика при изучении химии.-М.:ВЛАДОС.-2000.
- Интернет ресурсы для подготовки к ГИА
- Федеральный институт педагогических измерений (ФИПИ)
- <https://apkpro.ru/>
- <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti>
- <https://resh.edu.ru/>

## **Примеры заданий, способствующие формированию естественнонаучной грамотности на уроках химии.**

**Задание 1.** Одоризация - это придание природному газу специфического запаха с помощью специальных компонентов для своевременного обнаружения возможных утечек. Природный газ не имеет цвета и запаха, что затрудняет обнаружение его утечек.

Добавление резкого и неприятного, предупреждающего запаха в природный газ упрощает обнаружение утечек.

Вопрос 1. Используя информацию, приведенную в тексте, и знания в области химии, объясните тот факт, что в качестве одорантов используют соединения серы: этилмеркаптан, метилмеркаптан и другие.

Вопрос 2. Какими, на ваш взгляд, физико-химическими свойствами должны обладать одоранты?

**Задание 2.** Многие дети, которые еще не начали изучать химию, называют любой металл «железо», а изделие, выполненное из какого-либо металлов «железным».

Вопрос 1. Используя знания в области химии, докажите, что разные металлы обладают разными свойствами и их нельзя называть одним словом «железо».

Вопрос 2. Сравните свойства изделия из железа и алюминия.

**Задание 3.** Кислотные осадки – это дождь, снег, дождь со снегом, имеющие повышенную кислотность. Кислотные осадки обусловлены выбросами оксидов серы и азота в атмосферу при сжигании топлива (нефть, уголь, природные газ). Растворяясь в атмосферной влаге эти оксиды образуют растворы серной и азотной кислот, которые и выпадают в виде кислотных осадков.

Вопрос 1. Используя информацию, приведенную в тексте, и знания в области химии, составьте схему влияния кислотных осадков на окружающую среду.

Вопрос 2. Используя информацию, приведенную в тексте, и знания в области химии объясните явление, изображенное на картинке.



Рис. 1. Воздействие кислотных осадков на памятники архитектуры.

**Задание 4.** 16 сентября - Международный день охраны озонового слоя.

**Озón** (от др.-греч. — пахну) — состоящая из трёхатомных молекул  $O_3$  аллотропная модификация кислорода. При нормальных условиях — голубой ядовитый газ. Озон — мощный окислитель, намного более реакционноспособный, чем двухатомный кислород. Озон присутствует в нижних слоях атмосферы, и обеспечивает защиту от ультрафиолетового (УФ) излучения, но он быстро разрушается, особенно в самых нижних слоях атмосферы. В России предельно допустимая концентрация (ПДК) по озону в атмосферном воздухе составляет 0,16 миллиграмма на кубический метр, а в воздухе рабочей зоны — 0,1 миллиграмма.

Вопрос 1. Используя информацию, приведенную в тексте, и знания в области химии, охарактеризуйте области применения озона.

Вопрос 2. Проанализируйте смысл каждого высказывания с научной точки зрения и выясните верно оно или нет.

Озон – безопасный и доступный антисептик	Верно/неверно
Озон – играет важное экологическое значение	Верно/неверно
Озон – безопасен для человека	Верно/неверно
Озон можно использовать для стерилизации медицинских инструментов	Верно/неверно
Озон - взрывоопасен	Верно/неверно