

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
Иванковская средняя школа Фурмановского района

155520, Ивановская область, Фурмановский район, д. Иванково д.54 т.(49351) 9-01-71  
e-mail:[ivshkola2007@yandex.ru](mailto:ivshkola2007@yandex.ru)

---

Принято на заседании  
педагогического совета  
Протокол от 31.08.2023 № 1

Согласовано на заседании  
Управляющего совета  
Протокол от 31.08.2023 № 8

Председатель:  Л.В.Мальцева

Утверждено  
приказом от 01.09.2023 № 145

Директор школы:  Г.В.Жаренова



## Рабочая программа

Элективного курса «Решение экспериментальных задач по химии»

для обучающихся 11 классов

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Элективный курс «Решение экспериментальных задач по химии» рассчитан на 34 часа: одно занятие в неделю в течение года.

Элективный курс предназначен для учащихся 11 классов, проявляющих повышенный интерес к изучению химии, имеющих хорошие базовые знания общей и неорганической химии и собирающихся продолжить образование в высших учебных заведениях естественнонаучного профиля.

## СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Основные понятия и законы химии.(6 часов)

Цели и задачи курса. Основные понятия и законы химии.

Атом, химический элемент, молекула, вещество.

Закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава, закон Авогадро. Количество вещества. Массовая доля

Практические работы:

Решение задач с использованием основных законов химии

Вычисление массовой доли вещества в смеси

Используя Интернет составить и заполнить таблицу «Современное развитие химии»

Основные типы расчётных задач по химии (6 часов)

Категории задач: а) задачи, связанные с использованием формул веществ (вычисление массы вещества по его количеству и обратный расчет; определение массовой доли элемента в веществе по его молекулярной массе и наоборот; расчет объемов и объемных долей газов с использованием газовых законов (Авогадро, Бойля – Мариотта, Гей-Люссака, Менделеева – Клапейрона); вывод формул соединений по количественному составу.)

б) расчеты по уравнениям реакций (задачи на вычисление количеств, масс и объемов исходных веществ по количеству, массе и объему продуктов реакции и обратные расчеты; расчет количеств, масс и объемов продуктов реакции, если один из реагентов взят в избытке; вычисления количеств, масс и объемов продуктов реакции, если один из реагентов содержит примеси; задачи на определение выхода продукта реакции от теоретически возможного; вычисления по уравнениям реакций, протекающих в растворах и требующих учета концентрации реагентов; термохимические расчеты)

Практическая работа:

Решение стандартных задач

Основные типы экспериментальных задач по химии (6 часов)

Определение выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Практическое определение массы одного из реагирующих веществ с помощью взвешивания или по объему, плотности и массовой доле растворенного вещества в растворе. Проведение химической реакции и расчет

по уравнению этой реакции. Взвешивание продукта реакции и объяснение отличия полученного практического результата от расчетного.

Практическое определение массы одного из реагирующих веществ с помощью взвешивания, проведение химической реакции и расчет по химическому уравнению этой реакции, определение массы или объема продукта реакции и его выхода в процентах от теоретически возможного.

Проведение реакций для веществ, содержащих примеси, наблюдение результатов эксперимента. Расчеты с определением массовой доли примесей в веществе по результатам химической реакции.

Демонстрационный эксперимент. Растворение в воде натрия, кальция и наблюдение результатов эксперимента с целью обнаружения примесей в этих металлах.

Определение масс реагирующих веществ, проведение химической реакции между ними, исследование продуктов реакции и практическое определение вещества, находящегося в избытке. Решение задач на определение массы одного из продуктов реакции по известным массам реагирующих веществ, одно из которых дано в избытке.

Демонстрационный эксперимент. Горение серы и фосфора, определение вещества, находящегося в избытке в этих реакциях.

Определение состава смесей

Проведение реакции смеси двух веществ с реактивом, взаимодействующим только с одним компонентом смеси. Проведение реакции смеси двух веществ с реактивом, взаимодействующим со всеми компонентами смеси. Обсуждение результатов эксперимента. Решение задач на определение состава смесей.

Демонстрационный эксперимент. Взаимодействие смеси цинковой пыли и медных опилок с соляной кислотой. Взаимодействие смеси порошка магния и цинковой пыли с соляной кислотой.

Качественные реакции

Понятие качественной реакции. Определение веществ с помощью таблицы растворимости кислот, оснований и солей, характеристика видимых изменений процессов. Определение неорганических веществ, находящихся в разных склянках без этикеток, без использования дополнительных реактивов. Осуществление превращений неорганических и органических веществ.

Демонстрационный эксперимент. Идентификация растворов сульфата железа (II), сульфата меди (II), хлорида алюминия, нитрата серебра с помощью раствора гидроксида натрия. Идентификация растворов хлорида натрия, иодида калия, фосфата натрия, нитрата кальция с помощью раствора нитрата серебра и азотной кислоты.

Осуществление цепочки превращений.

Практические работы.

Определение в пронумерованных склянках без этикеток растворов нитрата серебра, гидроксида натрия, хлорида магния, нитрата цинка без использования дополнительных реактивов.

Определение массы оксида магния, полученного при сжигании известной массы магния. Определение массы хлорида натрия, полученного при взаимодействии раствора, содержащего известную массу гидроксида натрия, с избытком соляной кислоты.

Растворение цинка в соляной кислоте и определение объема водорода. Прокаливание перманганата калия и определение объема кислорода.

Растворение в растворе азотной кислоты порошка мела, загрязненного речным песком.

Проведение реакции между растворами азотной кислоты и гидроксида натрия, содержащими известные массы реагирующих веществ, определение избытка реагента с помощью индикатора.

Химические реакции (4 часа).

Типы химических реакций в неорганической химии. Обратимость (по образцу ЕГЭ А19)

Классификационные признаки - число и состав исходных веществ и продуктов реакции; агрегатное состояние реагентов и продуктов реакции; число фаз, в которых находятся участники реакции; природа переносимых частиц; возможность протекания реакции в прямом и обратном направлении; тепловой эффект. Обратимые и необратимые химические реакции; признаки необратимости реакции

Практическая работа.

Решение тестовых заданий

Составление тестовых заданий

Химическая кинетика «2 часа»

Скорость химических реакций. Химическое равновесие. Влияние физических явлений на их смещения (по образцу ЕГЭ А20, А21)

Гомогенные и гетерогенные реакции. Зависимость скорости гомогенных реакций от концентрации (закон действующих масс). Константа скорости химической реакции, ее зависимость от температуры (Правило Вант-Гоффа). Энергия активации. Явление катализа. Химическое равновесие. Константа равновесия, степень превращения. Принцип Ле Шателье. Смещение химического равновесия под действием температуры и давления (концентрации)

Практические работы.

Решение тестовых заданий

Определение условий, влияющих на скорость химических реакций

Определение факторов, влияющих на химическое равновесие

Составление тестовых заданий на соответствии по данной теме

Расчеты по уравнениям химических реакций (4 часа).

Расчеты по уравнениям химических реакций (по образцу ЕГЭ 10, 39)

Примеры решения типовых задач. Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие. Решение задач по уравнениям химических реакций

Практические работы.

Решение тестовых заданий

Решение типовых задач 10, расчетных задач 39.

Решение тестовых заданий и задач (6 часов)

Особенности решения заданий 36-40 ЕГЭ. Цветные реакции

Генетическая связь веществ разных классов (по образцу ЕГЭ 38.)

Признаки генетического ряда веществ. Генетический ряд металла, неметалла. Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ

Практическая работа

Составление уравнений химических реакций по предложенным характеристикам

Осуществление цепочки химических превращений

Решение задач на выведение молекулярной формулы органического вещества.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «РЕШЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЗАДАЧ ПО ХИМИИ» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ**

Метапредметные результаты:

1) овладение умением видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;

2) умение работать с разными источниками химической информации: находить информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, химических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;

3) умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

### **ЛИЧНОСТНЫЕ**

Личностные результаты:

У выпускника сформированы умения:

–самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

–оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ**

Выпускник научится:

- объяснять важнейшие химические понятия: атом, химическая реакция, гидролиз, электролиз, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, химическое равновесие, константа равновесия; основные законы химии: закон сохранения массы веществ, периодический закон, закон постоянства состава, закон Авогадро, закон Гесса, закон действующих масс в кинетике и термодинамике;

- сравнивать типы химических реакций в неорганической и органической химии,

Выпускник получит возможность научиться:

- определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической; роль химии в формировании современной естественнонаучной картины мира, в практической деятельности людей и самого ученика;

- выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;

- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета);

- использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;

- рассуждать, объяснять, доказывать,

- самостоятельно находить ответ на проблемные задания и вопросы.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов
1	Основные понятия и законы химии.	6
2	Основные типы расчётных задач по химии.	6
3	Основные типы экспериментальных задач по химии.	6
4	Химические реакции.	4
5	Химическая кинетика.	2
6	Расчеты по уравнениям химических реакций. Решение тестовых заданий и задач.	10
	Итого:	34