

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 10
ИМЕНИ АЛЕКСЕЯ АЛЕКСЕЕВИЧА ЗАБАРЫ
СТАНИЦЫ ПАВЛОВСКОЙ



Утверждаю:
Директор МБОУ СОШ № 10
им. А.А. Забары ст. Павловской
_____ Т.Н.Есипенко
«30» августа 2023г.

**Рабочая программа
дополнительного образования
«Химия вокруг нас»
на 2023-2024 учебный год**

Возраст обучающихся: 16-18 лет
Срок реализации: 1 год
Количество часов в год: 68 часов

Педагог дополнительного образования
Горбатова Елена Анатольевна

ст. Павловская
2023г.

Пояснительная записка

Направленность программы – естественнонаучная

Возраст обучающихся: от 16 лет до 18 лет

Срок реализации программы: 1 год, 68 часов.

Рабочая программа занятий внеурочной деятельности по химии «Химия вокруг нас» предназначена для организации дополнительного образования обучающихся 11 классов.

Дополнительная общеобразовательная программа «Химия вокруг нас» дает возможность каждому ребенку получать дополнительное образование исходя из его интересов, склонностей, способностей и образовательных потребностей, осуществляемых за пределами федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных государственных требований.

Направленность программы естественнонаучная, поскольку она предполагает углубленное изучение органической и неорганической химии, решение экспериментальных и расчетных задач повышенной сложности по химии. Содержание программы «Химия вокруг нас» поможет учащимся лет расширить и углубить знания по химии, усовершенствовать умения исследовать.

Дополнительная общеобразовательная программа «Химия вокруг нас» создана, чтобы в процессе получения дополнительного химического образования учащиеся приобрели химические знания о законах и теориях, отражающих особенности химической формы движения материи. Приобрели умения и навыки в постановке химического эксперимента, в работе с научной и справочной литературой, научились делать выводы применительно к конкретному материалу и более общие выводы мировоззренческого характера. Изучение химии помогает понять общие закономерности процесса познания природы человеком, методы аналогии и эксперимента, анализ и синтез позволяют понять науку во всем ее многообразии.

Химические знания необходимы учащимся в повседневной жизни, производственной деятельности, продолжения образования и правильной ориентации поведения в окружающей среде. Практическая направленность, жизненное и профессиональное самоопределение личности обучающегося являются главными приоритетами данной программы.

В основу образовательной программы заложено применение цифровых лабораторий, поставляемых в рамках реализации федеральной программы «Точка роста».

Цель программы: Формирование у учащихся глубокого и устойчивого интереса к миру веществ и химических превращений, становление естественно-научного мировоззрения на основе углубления знаний о химических веществах, приобретение необходимых практических умений и навыков по лабораторной технике.

Задачи химического кружка

- развить познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельность приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями;
- развить учебно-коммуникативные умения;
- формирование умения наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в природе, быту, демонстрируемые учителем;
- формировать умение работать с веществами, выполнять несложные химические опыты, соблюдать правила техники безопасности;
- воспитывать элементы экологической культуры;

Отличительной особенностью данной программы является то, что занятия предполагают не только изучение теоретического материала, они также ориентированы на развитие практических умений и навыков самостоятельной экспериментальной и исследовательской деятельности учащихся. Ребята научатся ставить простейшие опыты, работать с реактивами, планировать самостоятельную работу над выбранной темой, оформлять практические работы.

Формы занятий:

- Групповая
- Индивидуальная

Планируемые метапредметные и личностные результаты освоения программы

Личностные результаты:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;

Метапредметные:

Регулятивные УУД:

- самостоятельно формулировать тему и цели урока;
- составлять план решения учебной проблемы совместно с учителем;
- работать по плану, сверяя свои действия с целью, корректировать свою деятельность;

- в диалоге с учителем вырабатывать критерии оценки и определять степень успешности своей работы и работы других в соответствии с этими критериями.

Познавательные УУД:

- перерабатывать и преобразовывать информацию из одной формы в другую (составлять план, таблицу, схему);
- пользоваться словарями, справочниками;
- осуществлять анализ и синтез;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- строить рассуждения;

Коммуникативные УУД:

- высказывать и обосновывать свою точку зрения;
- слушать и слышать других, пытаться принимать иную точку зрения, быть готовым корректировать свою точку зрения;
- докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности; задавать вопросы.

Предметные результаты:

В познавательной сфере: – давать определения изученных понятий; – описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский) язык и язык химии; – классифицировать изученные объекты и явления; – делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей; – структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников;

В ценностно-ориентационной сфере: – анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека; – разъяснять на примерах материальное единство и взаимосвязь компонентов живой и неживой природы и человека как важную часть этого единства; – строить свое поведение в соответствии с принципами бережного отношения к природе.

В трудовой сфере: – планировать и проводить химический эксперимент; – использовать вещества в соответствии с их назначением и свойствами, описанными в инструкциях по применению.

В сфере безопасности жизнедеятельности: – оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

Содержание курса «Химия вокруг нас» 11 класс

Модуль 1. Ознакомление с оборудованием и изучение правил техники безопасности (3ч)

Общие правила техники безопасности при работе в химической лаборатории; правила техники безопасности при проведении исследований, медицинская аптечка первой помощи в кабинете химии; знакомство с лабораторным оборудованием и посудой, нагревательными приборами. Классификация реактивов по действию на организм, хранение реактивов, обозначение на этикетках. Правила техники безопасности при работе с химическими реактивами, в том числе с кислотами и щелочами, легковоспламеняющимися жидкостями и горючими материалами; Ознакомление с датчиками цифровой лабораторией «Точка роста» (подключение, измерение, работа с графиками).

Лабораторный опыт №1. Измерение температуры с помощью цифровой лаборатории Releon с датчиком температуры

Модуль 2. Теоретические основы химии (8ч)

Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденные состояния атомов. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы ее образования. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Тестирование по материалам Кимов ЕГЭ.

Лабораторный опыт №2. Моделирование структуры неорганических веществ

Лабораторный опыт №3. Нагревание кварца, серы и поваренной соли (связь строения и свойств веществ)

Модуль 3. Сложные неорганические вещества (12 ч)

Классификация неорганических соединений.

Оксиды: Классификация по химическим свойствам, физические и химические свойства.

Гидроксиды:

- основания, их диссоциация и химические свойства;
- кислоты, их диссоциация и химические свойства;
- амфотерные гидроксиды, их химические свойства.

Соли:

- средние соли, их диссоциация и химические свойства;
- кислые соли, способы их получения и химические свойства;
- основные соли, их состав, номенклатура, способы получения и химические свойства;
- комплексные соли, их состав, номенклатура, способы получения и химические свойства.

Генетическая связь между классами неорганических соединений.

Среда водных растворов: кислотная, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (рН)

Гидролиз солей различных типов. Степень гидролиза. Тестирование по материалам Кимов ЕГЭ.

Лабораторный опыт №4. Реакции, характерные для оксидов

Лабораторный опыт №5. Реакции, характерные для оснований и кислот
Лабораторный опыт №6. Реакции, характерные для амфотерных гидроксидов
Лабораторный опыт №7. Получение и свойства комплексных соединений
Лабораторный опыт №8. Определение pH растворов солей
Лабораторный опыт №9. Влияние температуры на степень гидролиза соли

Модуль 4. Химические реакции и закономерности их протекания (5ч)

Классификация химической реакции. Экзо- и эндотермические реакции. Тепловой эффект реакции.

Скорость реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции

Понятие химического равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия. Роль смещения равновесия в увеличении выхода продукта в химической промышленности.

Тестирование по материалам Кимов ЕГЭ.

Лабораторный опыт №10. Определение теплоты реакции нейтрализации

Лабораторный опыт №11. Зависимость скорости реакции от концентрации и температуры

Лабораторный опыт №12. Влияние концентрации реагирующих веществ на смещение химического равновесия

Модуль 5. Реакции с изменением степеней окисления атомов химических элементов (9 ч)

Окислительно-восстановительные реакции. Восстановители и окислители. Окислительно-восстановительная двойственность. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов.

Электролиз расплавов и водных растворов электролитов с инертными электродами.

Тестирование по материалам Кимов ЕГЭ.

Лабораторный опыт №13. Примеры окислительно-восстановительных реакций.

Модуль 6. Химия металлов (11ч)

Общий обзор металлов. Положение элементов, образующих простые вещества — металлы, в Периодической системе. Особенности строения их атомов. Нахождение металлов в природе и способы их получения. Общая характеристика металлов главных подгрупп I-III групп.

Характерные химические свойства простых веществ и соединений металлов - щелочных, щелочноземельных, алюминия. Характеристика переходных элементов - меди, железа, хрома, марганца. Применение металлов, их сплавов и соединений в промышленности и современной технике. Роль металлов в природе и жизни организмов. Тестирование по материалам Кимов ЕГЭ.

Лабораторный опыт №14. Качественные реакции на ионы натрия, калия, магния

Лабораторный опыт №15. Качественные реакции на ионы алюминия

Лабораторный опыт №16. Качественные реакции на ионы меди

Лабораторный опыт №17. Качественные реакции на ионы железа

Лабораторный опыт №18. Свойства соединений хрома

Лабораторный опыт №19. Свойства соединений марганца

Модуль 7. Химия неметаллов (10ч)

Общий обзор неметаллов. Положение элементов, образующих простые вещества — неметаллы, в Периодической системе. Особенности строения их атомов. Строение простых веществ — неметаллов. Аллотропия. Способы получения неметаллов. Общая характеристика неметаллов главных подгрупп IV-VII групп. Характерные химические свойства простых веществ и соединений неметаллов - галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.

Тестирование по материалам Кимов ЕГЭ.

Лабораторный опыт №20. Качественные реакции на галогенид-ионы

Лабораторный опыт №21. Получение кислорода и его свойства

Лабораторный опыт №22. Качественные реакции на сульфат-, сульфит-ионы

Лабораторный опыт №23. Взаимодействие азотной кислоты с металлами

Лабораторный опыт №24. Свойства аммиака. Качественные реакции на ионы аммония

Лабораторный опыт №25. Качественные реакции на фосфат-ионы

Лабораторный опыт №26. Качественные реакции на карбонат-ионы

Лабораторный опыт №27. Качественные реакции на силикат-ионы

Модуль 8. Химия в задачах и упражнениях (6ч)

Расчеты по химическим уравнениям, связанные с массовой долей растворенного вещества.

Расчеты по термохимическим уравнениям

Вычисления массы (количества, объема) вещества по известному количеству (массе, объему) одного из вступивших в реакцию или получившихся веществ.

Вычисление массы, количества или объема продукта реакции по известной массе, количеству или объему исходного вещества, содержащего примеси.

Вычисление массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Тестирование по материалам Кимов ЕГЭ.

Модуль 9. Химическая технология. Охрана окружающей среды (4ч)

Общие научные принципы химического производства. Промышленное получение веществ и охрана окружающей среды от загрязнений. Производство серной кислоты.

Охрана атмосферы. Состав атмосферы Земли. Озоновый щит Земли. Основные источники загрязнения атмосферы. Изменение свойств атмосферы в результате ее загрязнения:

парниковый эффект, кислотные дожди, фотохимический смог. Понятие о предельно допустимых концентрациях (ПДК) вредных веществ. Охрана атмосферы от загрязнения.

Охрана гидросферы. Вода в природе. Вода — универсальный растворитель. Роль воды в круговороте веществ в природе. Источники и виды загрязнения воды. Охрана водных ресурсов от загрязнения.

Охрана почвы. Почва — основной источник обеспечения растений питательными веществами.

Источники и основные загрязнители почвы. Способы снижения загрязненности почвы.

Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

Лабораторный опыт №28. Определение рН почвенного раствора, способы устранения кислотности

Тематическое планирование

№ занятия	Раздел, тема	Кол-во часов
	Модуль 1. Ознакомление с оборудованием и изучение правил техники безопасности	3
1	Общие правила техники безопасности при работе в химической лаборатории; знакомство с лабораторным оборудованием и посудой.	1
2	Классификация реактивов, хранение реактивов, обозначение на этикетках. Правила техники безопасности при работе с химическими реактивами.	1
3	Ознакомление с датчиками цифровой лабораторией «Точка роста». <u>Лабораторный опыт №1.</u> Измерение температуры с помощью цифровой лаборатории Releon с датчиком температуры	1
	Модуль 2. Теоретические основы химии	8
4	Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома.	1
5	Основное и возбужденные состояния атомов.	1
6	Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов.	1
7	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.	1
8	Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы ее образования.	1
9	Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). <u>Лабораторный опыт №2.</u> Моделирование структуры неорганических веществ	1
10	Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. <u>Лабораторный опыт №3.</u> Нагревание кварца, серы и поваренной соли (связь строения и свойств веществ)	1
11	Тестирование по материалам Кимов ЕГЭ.	1
	Модуль 3. Сложные неорганические вещества	12
12	Классификация оксидов по химическим свойствам, физические свойства.	1
13	Химические свойства оксидов. <u>Лабораторный опыт №4.</u> Реакции, характерные для оксидов	1
14	Основания, их получение и химические свойства.	1
15	Кислоты, их диссоциация и химические свойства. <u>Лабораторный опыт №5.</u> Реакции, характерные для оснований и кислот	1
16	Амфотерные гидроксиды, их химические свойства. <u>Лабораторный опыт №6.</u> Реакции, характерные для амфотерных гидроксидов	1
17	Средние соли, их диссоциация и химические свойства.	1

18	Кислые соли, способы их получения и химические свойства. Основные соли.	1
19	Комплексные соли, их состав, номенклатура, способы получения и химические свойства. <u>Лабораторный опыт №7.</u> Получение и свойства комплексных соединений	1
20	Генетическая связь между классами неорганических соединений.	1
21	Среда водных растворов: кислотная, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (рН) Гидролиз солей различных типов. <u>Лабораторный опыт №8.</u> Определение рН растворов солей	1
22	Степень гидролиза. <u>Лабораторный опыт №9.</u> Влияние температуры на степень гидролиза соли	1
23	Тестирование по материалам Кимов ЕГЭ.	1
	Модуль 4. Химические реакции и закономерности их протекания	5
24	Классификация химической реакции. Экзо- и эндотермические реакции. <u>Лабораторный опыт №10.</u> Определение теплоты реакции нейтрализации	1
25	Скорость реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции. <u>Лабораторный опыт №11.</u> Зависимость скорости реакции от концентрации и температуры	1
26	Понятие химического равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия. <u>Лабораторный опыт №12.</u> Влияние концентрации реагирующих веществ на смещение химического равновесия	1
27	Роль смещения равновесия в увеличении выхода продукта в химической промышленности.	1
28	Тестирование по материалам Кимов ЕГЭ.	1
	Модуль 5. Реакции с изменением степеней окисления атомов химических элементов	9
29	Окислительно-восстановительные реакции.	1
30	Восстановители и окислители. Окислительно-восстановительная двойственность.	1
31-32	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса.	2
33	Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. <u>Лабораторный опыт №13.</u> Примеры окислительно-восстановительных реакций.	1
34-35	Электролиз расплавов и водных растворов электролитов с инертными электродами.	2
36-37	Тестирование по материалам Кимов ЕГЭ.	2
	Модуль 6. Химия металлов	11

38	Общий обзор металлов. Положение элементов, образующих простые вещества — металлы, в Периодической системе. Особенности строения их атомов.	1
39	Нахождение металлов в природе и способы их получения.	1
40	Характерные химические свойства простых веществ и соединений металлов - щелочных, щелочноземельных. <u>Лабораторный опыт №14.</u> Качественные реакции на ионы натрия, калия, магния	1
41	Характерные химические свойства простых веществ и соединений алюминия. <u>Лабораторный опыт №15.</u> Качественные реакции на ионы алюминия	1
42	Медь. <u>Лабораторный опыт №16.</u> Качественные реакции на ионы меди	1
43-44	Железо. <u>Лабораторный опыт №17.</u> Качественные реакции на ионы железа	2
45	Хром. <u>Лабораторный опыт №18.</u> Свойства соединений хрома	1
46	Марганец. <u>Лабораторный опыт №19.</u> Свойства соединений марганца	1
47	Применение металлов, их сплавов и соединений в промышленности и современной технике. Роль металлов в природе и жизни организмов.	1
48	Тестирование по материалам Кимов ЕГЭ.	1
	Модуль 7. Химия неметаллов	10
49	Общий обзор неметаллов. Строение простых веществ — неметаллов. Аллотропия. Способы получения неметаллов.	1
50	Галогены. <u>Лабораторный опыт №20.</u> Качественные реакции на галогенид-ионы	1
51	Кислород. <u>Лабораторный опыт №21.</u> Получение кислорода и его свойства	1
52	Сера. <u>Лабораторный опыт №22.</u> Качественные реакции на сульфат-, сульфит-ионы	1
53	Азот. <u>Лабораторный опыт №23.</u> Взаимодействие азотной кислоты с металлами	1
54	Аммиак. <u>Лабораторный опыт №24.</u> Свойства аммиака. Качественные реакции на ионы аммония	1
55	Фосфор. <u>Лабораторный опыт №25.</u> Качественные реакции на фосфат-ионы	1
56	Углерод. <u>Лабораторный опыт №26.</u> Качественные реакции на карбонат-ионы	1
57	Кремний. <u>Лабораторный опыт №27.</u> Качественные реакции на силикат-ионы	1
58	Тестирование по материалам Кимов ЕГЭ.	1
	Модуль 8. Химия в задачах и упражнениях	6
59	Расчеты по химическим уравнениям, связанные с массовой долей растворенного вещества.	1

60	Расчеты по термохимическим уравнениям.	1
61	Вычисления массы (количества, объема) вещества по известному количеству (массе, объему) одного из вступивших в реакцию или получившихся веществ.	1
62	Вычисление массы, количества или объема продукта реакции по известной массе, количеству или объему исходного вещества, содержащего примеси.	1
63	Вычисление массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.	1
64	Тестирование по материалам Кимов ЕГЭ.	1
	Модуль 9. Химическая технология.	4
65	Общие научные принципы химического производства. Промышленное получение веществ и охрана окружающей среды от загрязнений. Производство серной кислоты.	1
66	Охрана атмосферы.	1
67	Охрана гидросферы.	1
68	Охрана почвы. <u>Лабораторный опыт №28</u> . Определение рН почвенного раствора, способы устранения кислотности	1