

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 279 имени Героя Советского Союза  
контр-адмирала Лунина Николая Александровича»  
(МАОУ СОШ № 279)

РАССМОТРЕНО

на заседании педагогического совета

МАОУ СОШ № 279

Протокол от 31.08.2023 № 1

УТВЕРЖДЕНА

приказом директора

МАОУ СОШ № 279

от «31» августа 2023 года № 399

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**курса внеурочной деятельности**

**«За страницами учебника химии»**

11 класс

Срок реализации программы: 1 год

г. Гаджиево, 2023

## **Пояснительная записка**

Программа внеурочной деятельности "За страницами учебника химии" является предметно-ориентированным, предназначен для учащихся 11 классов, рассчитан на изучение в 11 классе в расчете 1 час в неделю и составляет 34 часа в год.

**Основная цель курса " За страницами учебника химии "**- обеспечить условия для расширения и углубления предметных знаний у обучающихся, имеющих высокую мотивацию к изучению химии и стремящихся в будущем поступить в вузы медицинского профиля.

### **Задачи курса:**

- 1) закрепить, систематизировать, углубить и расширить знания учащихся о сущности химических реакций, их роли в природе.
- 2) сформировать более целостный круг знаний о химической кинетике; о процессах электролиза и гидролиза, умения составлять уравнения данных процессов.
- 3) сформировать системный подход к объяснению окислительно-восстановительных реакций.
- 4) создать условия для формирования и развития у обучающихся интеллектуальных и практических умений, творческих способностей, умения самостоятельно приобретать и применять знания.
- 5) помочь учащимся в осознанном выборе профессии.

### **Планируемые результаты освоения курса**

В результате изучения курса " За страницами учебника химии" обучающиеся получают развитие личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных универсальных учебных действий, составляющих основу формирования способности и готовности к освоению систематических знаний, их самостоятельному пополнению, способности к сотрудничеству и коммуникации, решению лично и социально значимых проблем.

**Изучение курса направлено на следующие предметные результаты:** учащиеся должны **знать:** физические и химические свойства веществ; различать основные классы неорганических веществ; осуществлять генетическую связь между основными классами веществ; сущность окислительно-восстановительных процессов, их роль в природе и практическое значение, важнейшие окислители и восстановители, влияние среды на характер протекания окислительно-восстановительных реакций; сущность процессов гидролиза; основы электрохимии.

**уметь:** производить расчеты по уравнениям; составлять уравнения химических реакций различных типов; самостоятельно выполнять практические опыты; правильно работать с химическим оборудованием, знать правила техники безопасности; предсказывать течение окислительно-восстановительных реакций; использовать различные способы составления окислительно-восстановительных реакций; объяснять химические процессы, происходящие в результате опытов; решать задачи.

**Реализация курса направлена на формирование универсальных учебных действий.**

**Личностные УУД:** повысить уровень творческого и логического мышления, учебной мотивации, навыки исследовательской деятельности; владеть важнейшими вычислительными навыками, алгоритмами решения типовых химических задач.

**Регулятивные УУД:** уметь ставить учебную цель и задачи, составлять план работы, работать по предложенному плану, инструкции; сличать способ действий результата с эталоном; осознавать качество и уровень выполненной работы (усвоение) и степень достижения результата; осуществлять самоконтроль.

**Познавательные УУД:** выбирать средства реализации цели, применять их на практике; использовать разные источники для получения химической информации; проводить анализ и сравнение, объясняя критерии сравнения; уметь писать уравнения, устанавливать причинно-следственной связи;

**Коммуникативные УУД:** уметь вступать в диалог, с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли; совместно планировать работу в группах, инициативно сотрудничать в поиске и сборе информации, представлять результаты своей работы.

### **Методы**

Данный курс реализуется с использованием современных педагогических технологий: личностно-ориентированного обучения, проблемного обучения, метода проектов. В данном курсе предпринята попытка максимально использовать наглядность *химического эксперимента*. Химический эксперимент помогает приобретать знания, концентрировать внимание, вырабатывает умение владеть им. Для организации познавательной деятельности учащихся целесообразно использовать разнообразные методы и формы обучения: *перспективные*: рассказ, лекция, беседа, семинары, демонстрация, практические занятия; *гностические*: проектное задание; контроль и самоконтроль (устный, письменный опрос); *самостоятельная учебная деятельность* (самостоятельная работа учащихся с различными источниками информации).

### **Формы обучения**

Групповая форма обеспечивает учёт дифференцированных запросов учащихся. Фронтальная форма обучения активно управляет восприятием информации, систематическим повторением и закреплением знаний учениками.

Индивидуальная работа в наибольшей мере помогает учесть особенности темпа работы каждого ученика. Работа на занятиях курса не исключает необходимости самостоятельной работы учащихся, делая её регулярной и организованной. Тесты и задания, выполненные в ходе самостоятельной и практической работы, вопросы, возникшие при этом, также обсуждаются на занятиях курса, в том числе и при работе в парах постоянного и сменного состава.

### **Критерии и показатели результативности:**

**Личностными результатами** освоения программы являются:

1. Развитие логического и критического мышления; культуры речи, способности к умственному и практическому эксперименту;
2. Развитие навыков исследовательской деятельности; владение важнейшими вычислительными навыками, алгоритмами решения типовых химических задач с использованием ОВР;
3. Воспитание качеств личности, способность принимать самостоятельные решения;
4. Развитие умений строить речевые конструкции (устные и письменные) с использованием изученной терминологии и символики, понимать смысл поставленной задачи;

**Метапредметными результатами** освоения программы являются:

1. Формирование умений планировать свою деятельность при решении учебных задач, видеть различные стратегии решения задач, осознанно выбирать способ решения задачи.
2. Развитие умений действовать в соответствии с предложенным алгоритмом; проводить несложные доказательства и рассуждения;
3. Развитие проектно-исследовательских умений и навыков:

**Предметными результатами** освоения программы являются:

1. Овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания курса;
2. Умение производить расчеты по уравнениям; составлять уравнения химических реакций различных типов и объяснять химические процессы, происходящие в результате опытов;
3. Овладение знаниями и умениями, необходимыми для изучения химии и смежных дисциплин;

Хорошие показатели итоговой аттестации учащихся 11 классов и повышение уровня качества знаний по всем учебным предметам.

### **Система оценки достижений учащихся**

Деятельность учащихся оценивается с позиций современных образовательных технологий: личностного подхода в обучении, развивающего обучения и успешности деятельности учащихся. Задания носят посильный развивающий характер. Оценивание имеет форму стимулирования обучения и саморазвития школьника в рамках возможностей учащихся. Используется фронтальный и индивидуальный устный опрос, тестовые задания, химические диктанты, самостоятельные работы, химические практикумы (практические работы), защита творческих проектов, конференция.

Главным достижением реализации программы является индивидуальное продвижение каждого ученика. В связи с этим диагностический инструментарий предусматривает отслеживание индивидуальной успешности учащихся по вариативным показателям.

### **Формы контроля**

В ходе работы по данной программе осуществляется контроль:

1. Текущий.
2. Промежуточный.
3. Итоговый - практическая работа.

## **Содержание курса**

### **Раздел 1. Введение. Мир химических реакций. Управляем химической реакцией.**

Знакомство с общей структурой курса, реакции, идущие без изменения качественного состава веществ: аллотропизация, изомеризация и полимеризация. Понятие о химической реакции; ее отличие от ядерной реакции. Реакции, идущие с изменением состава веществ. Тепловой эффект химических реакций. Основы термодинамики. Закон сохранения энергии. Внутренняя энергия и экзо- и эндотермические реакции.

Термохимические уравнения. Расчеты по термохимическим уравнениям. Теплота образования. Понятие об энтальпии. Закон Г.И. Гесса и следствия из него. Энтропия. Энергия Гиббса и направление реакций в закрытых системах. Решение задач.

Понятие о скорости реакции, влияние на скорость различных факторов. Скорость гомо- и гетерогенной реакции. Энергия активации. Элементарные и сложные реакции.

Факторы, влияющие на скорость химической реакции: природа реагирующих веществ; температура; концентрация; катализаторы. Зависимость скорости реакций от поверхности соприкосновения реагирующих веществ. Катализ: гомо- и гетерогенный; механизм действия катализаторов. Ферментативный катализ, его механизм. Ингибиторы. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия; концентрация, давление и температура. Принцип Ле-Шателье. Химическое равновесие. Равновесные концентрации. Динамичность химического равновесия. Константа равновесия.

*Практическая работа 1.* Зависимость скорости химических реакций от различных факторов.

*Практическая работа 2.* Решение расчетных задач. Расчеты по термохимическим уравнениям.

*Практическая работа 3.* Решение расчетных задач. Вычисление теплового эффекта реакции по теплоте образования реагирующих веществ и продуктов реакций.

*Практическая работа 4.* Химическое равновесие.

### **Раздел 2. Электролитическая диссоциация.**

Электролитическая диссоциация. Механизм диссоциации веществ с различным видом химической связи. Степень электролитической диссоциации, ее зависимость от природы электролита и его концентрации. Константа диссоциации. Ступенчатая диссоциация электролитов. Реакции ионного обмена протекающие в растворах электролитов. Кислоты в свете электролитической диссоциации. Основания в свете электролитической диссоциации.

Амфотерные соединения. Соли - как электролиты. Химические свойства солей в свете электролитической диссоциации.

*Практическая работа 5. Ионные реакции.*

*Практическая работа 6. Свойства кислот.*

*Практическая работа 7. Свойства оснований.*

*Практическая работа 8. Амфотерность соединений.*

*Практическая работа 9. Свойства солей.*

*Практическая работа 10. Решение расчетных задач.*

### **Раздел 3. Гидролиз веществ.**

Водородный показатель. Диссоциация воды. Константа диссоциации воды. Значение рН для химических и биологических процессов. Понятие «гидролиз». Гидролиз солей. Ступенчатый и необратимый гидролиз. Практическое применение гидролиза. Гидролиз органических соединений (галогеноалканов, сложных эфиров, углеводов, белков, АТФ) и его значение.

*Практическая работа 11. Решение расчетных задач на гидролиз солей.*

*Практическая работа 12. Решение расчетных задач на гидролиз органических соединений.*

### **Раздел 4. Окислительно-восстановительные реакции.**

Степень окисления. Понятия о низшей, промежуточной и высшей степенях окисления. Определение степени окисления элементов по формулам неорганических и органических соединений. Составление формул по степени окисления. Важнейшие восстановители и окислители. Изменение окислительно-восстановительных свойств в периодах и главных подгруппах. Классификация ОВР. Межмолекулярное окисление - восстановление, внутримолекулярное окисление - восстановление, диспропорционирование - самоокисление-самовосстановление, конпропорционирование. Значение ОВР.

Методы составления ОВР. Метод электронного баланса. Метод полуреакций.

Окислительно-восстановительные свойства воды и пероксида водорода в различных средах. Окислительно-восстановительные свойства галогенов и их соединений. Получение и свойства  $Cl_2$ ,  $Br_2$ ,  $I_2$ ,  $HCl$ , хлоридов с точки зрения ОВР; краткие сведения о кислородсодержащих соединениях хлора (от +1 до +7); направление ОВР с участием этих веществ. Окислительно-восстановительные превращения соединений серы, сероводорода, серной кислоты; направление ОВР с участием этих веществ. Окислительно-восстановительные превращения соединений азота, азотной кислоты, нитратов; направление ОВР с участием этих веществ. Окислительные свойства разбавленной серной кислоты. Окислительные свойства концентрированной серной кислоты. Окислительно-восстановительные свойства соединений марганца в различных средах. Применение перманганата калия в химическом анализе. Зависимость окислительно-восстановительных возможностей марганца от степени окисления в различных соединениях. Прогнозирование роли элемента как окислителя или восстановителя, а так же продукта окислительно-восстановительного процесса. Окислительно-восстановительные свойства соединений хрома в различных средах. Зависимость окислительно-восстановительных возможностей хрома от степени окисления в различных соединениях. Прогнозирование роли элемента как окислителя или восстановителя, а так же продукта окислительно-восстановительного процесса.

ОВР с участием органических веществ: различных классов кислородсодержащих соединений.

Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Сущность электролиза. Электролиз водных растворов и расплавов. Коррозия металлов как окислительно-восстановительный процесс. Виды коррозии.

*Практическая работа 13. Разложение раствора  $H_2O_2$ . Взаимодействие  $H_2O$  с металлами.*

*Практическая работа 14. Горение аммиака. Окислительные свойства концентрированной и разбавленной азотной кислоты. Разложение нитратов.*

*Практическая работа 15. Решение расчетных задач.*

*Практическая работа 16. Окисление этилена раствором перманганата калия. Окисление этанола хромовой смесью. Окисление муравьиной кислоты. Окисление углеводов. Восстановление альдегидов до спиртов.*

Тематическое планирование

№	Тема
1.	Введение. Основы термохимии.
2.	Термохимические уравнения. Закон Г.И.Гесса. Энергия Гиббса.
3.	Скорость химической реакции.
4.	Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Принцип Ле-Шателье
5.	<i>Практическая работа 1. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов.</i>
6.	<i>Практическая работа 2. Решение расчетных задач. Расчеты по термохимическим уравнениям.</i>
7.	<i>Практическая работа 3. Решение расчетных задач. Вычисление теплового эффекта реакции по теплоте образования реагирующих веществ и продуктов реакций.</i>
8.	<i>Практическая работа 4. Химическое равновесие.</i>
9.	Электролитическая диссоциация. Механизм диссоциации веществ с различным видом химической связи.
10.	Реакции ионного обмена протекающие в растворах электролитов.
11.	<i>Практическая работа 5. Ионные реакции.</i>
12.	<i>Практическая работа 6. Свойства кислот.</i>
13.	<i>Практическая работа 7. Свойства оснований.</i>
14.	<i>Практическая работа 8. Амфотерность соединений.</i>
15.	<i>Практическая работа 9. Свойства солей.</i>
16.	<i>Практическая работа 10. Решение расчетных задач.</i>
17.	Водородный показатель. Диссоциация воды. Значение рН для химических и биологических процессов.
18.	Понятие «гидролиз». Гидролиз солей
19.	Гидролиз органических соединений (галогеноалканов, сложных эфиров, углеводов, белков, АТФ) и его значение.
20.	<i>Практическая работа 11. Решение расчетных задач на гидролиз солей.</i>
21.	<i>Практическая работа 12. Решение расчетных задач на гидролиз органических соединений.</i>
22.	Степень окисления. Классификация ОВР.
23.	Методы составления ОВР. Метод электронного баланса .Метод полуреакций.
24.	Окислительно-восстановительные свойства воды и пероксида водорода в различных средах.
25.	Окислительно-восстановительные свойства галогенов и их соединений.
26.	Окислительно-восстановительные превращения соединений серы, сероводорода, серной кислоты. Окислительные свойства разбавленной серной кислоты, концентрированной серной кислоты.
27.	Окислительно-восстановительные свойства соединений марганца в различных средах.
28.	Окислительно-восстановительные свойства соединений хрома в различных средах.
29.	<i>Практическая работа 13. Разложение раствора H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. Взаимодействие H<sub>2</sub>O с металлами.</i>
30.	<i>Практическая работа 14. Горение аммиака. Окислительные свойства концентрированной и разбавленной азотной кислоты. Разложение нитратов.</i>



31.	<i>Практическая работа 15. Решение расчетных задач.</i>
32.	<i>Практическая работа 16. Окисление этилена раствором перманганата калия. Окисление этанола хромовой смесью. Окисление муравьиной кислоты. Окисление углеводов. Восстановление альдегидов до спиртов.</i>
33.	Электролиз. Коррозия металлов как окислительно-восстановительный процесс.
34.	Итоговый контроль. Практическая работа.

### Литература

1. Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин. 2400 задач по химии для старшеклассников и поступающих в ВУЗы. М. «Дрофа». 2014.
2. В.П. Лунева. Об использовании ионно-электронного баланса. «Химия в школе» 1994 №1.
3. Э.А. Сидорская. О методе полуреакций. «Химия в школе» 1993 №6.
3. Г.П. Хомченко, К.И. Севастьянов Окислительно-восстановительные реакции.
4. О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. Химия пособие для школьников старших классов и поступающих в ВУЗы. М. Дрофа 2011.
5. Д.А. Князев, С.Н. Смартыгин «Неорганическая химия». Москва. Юрайт. 2012.
6. Н.Л. Глинка Задачи и упражнения по общей химии. Л. Химия. 2012
7. О.С. Габриелян, и др. Готовимся к ЕГЭ: Химия -М.: Дрофа 2010.
8. Е.Н. Зубович, В.Н. Асадник Решение задач повышенной сложности Минск. Книжный дом 2012
9. Т.М. Солдатова Химия 8-11 классы Тренинги и тесты с ответами по теме «Окислительно-восстановительные реакции» Волгоград: Учитель 2013
10. А.С. Егоров «Репетитор по химии». Ростов-на-Дону «Феникс», 2006

### Интернет-ресурсы:

1. Журнал «Химия в школе», газета «1 сентября» ([www.1september.ru](http://www.1september.ru))
2. <http://school-collection.edu.ru/> Единая коллекция ЦОР
3. <http://school-collection.edu.ru/> - единая коллекция цифровых образовательных ресурсов