
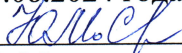



Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
города Тулуна  
«Средняя общеобразовательная школа № 1»

Рассмотрено: на заседании  
ШМО учителей  
естественных наук  
Протокол № 1  
от 29.08.2024 года  
  
руководитель ШМО  
В.А. Мамонова

Согласовано:  
председателем школьного  
методического совета  
Протокол № 1  
от 29.08.2024 года  
  
Ю.С. Московских

Утверждаю:  
директор МБОУ СОШ № 1  
  
И.И. Иванова  
Приказ № 226-п  
от 30.08.2024 г.



Уровень образования: среднее общее образование

**ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА**  
**«В мире окислительно-восстановительных реакций»**  
для обучающихся 10-11 классов

Автор разработки:  
Тырина Светлана Юрьевна,  
учитель химии  
высшей квалификационной  
категории

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Курс «В мире окислительно-восстановительных реакций» поддерживает изучение учебного предмета «Химия», рассчитан на достижение планируемых результатов на уровне среднего общего образования на углубленном уровне. Предназначен для учащихся, которые имеют устойчивый интерес и учебную мотивацию к изучению предметов естественно - научного цикла и планируют выбрать химию в качестве предмета по выбору в ходе государственной итоговой аттестации.

Окислительно-восстановительные реакции (ОВР) чрезвычайно распространены. С ними связаны природные процессы обмена веществ, брожения, фотосинтеза, круговорота веществ в природе. Эти реакции можно наблюдать при сгорании топлива, в процессах коррозии металлов, при электролизе и выплавке металлов. С их помощью получают щелочи, кислоты и многие другие ценные химические вещества. Окислительно-восстановительные реакции лежат в основе преобразования химической энергии в электрическую в гальванических и топливных элементах.

Однако ОВР изучают в обязательном курсе химии недостаточно полно: не рассматривается их классификация, составление уравнений методом электронно-ионного баланса, количественные характеристики окислительно-восстановительных процессов; мало внимания уделяется влиянию среды на характер протекания этих реакций, окислительно-восстановительным свойствам соединений серы(IV) и серы(II), марганца, хрома, пероксида водорода; коррозии металлов и защите от нее, электролизу, поверхностно изучается данная тема в органической химии; почти не применяется математический аппарат и эксперимент.

Тема «Окислительно-восстановительные реакции» традиционно важна, и в то же время ее изучение вызывает у учащихся определенные трудности, а задания в ЕГЭ, требующие знаний и умений по данной теме составляет 21 %. В связи с вышеизложенным разработан данный элективный курс, предназначенный для учащихся 11-х классов.

**Цель:** создание условий для качественного освоения обучающимися важнейшего химического понятия «окислительно – восстановительные реакции».

### **Задачи курса:**

- систематизировать, углубить и расширить знания учащихся о сущности окислительно-восстановительных реакций, их роли в природе и практическом значении;
- формировать экспериментальные методы познания;
- развивать интеллектуальные и творческие способности обучающихся в процессе поиска решения поставленных проблем;
- продолжить формировать экспериментальные методы познания;
- развивать учебно-коммуникативные компетенции учащихся.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В сфере гражданско-патриотического воспитания: понимание сопричастности к прошлому, настоящему и будущему народа России, тысячелетней истории российской государственности на основе исторического просвещения, российского национального исторического сознания. Проявление готовности к выполнению обязанностей гражданина России, реализации своих гражданских прав и свобод при уважении прав и свобод, законных интересов других людей. Знание и уважение достижений нашей Родины — России в науке.

В сфере духовно-нравственного воспитания: признание индивидуальности каждого человека; проявление сопереживания, уважения и доброжелательности; неприятие любых форм поведения, направленных на причинение физического и морального вреда другим людям. Выражение готовности оценивать своё поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных ценностей и норм с учётом осознания последствий поступков, неприятие антигуманных и асоциальных поступков,

поведения, противоречащих традиционным в России духовно-нравственным нормам и ценностям. Осознание соотношения свободы и ответственности личности в условиях индивидуального и общественного пространства, значение и ценность межнационального, межрелигиозного согласия людей, народов в России, умеющий общаться с людьми разных народов, вероисповеданий.

В сфере эстетического воспитания: проявление эмоционально-чувственной восприимчивости к разным видам искусства, традициям и творчеству своего и других народов, понимание их влияния на поведение людей. Осознание роли художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения в современном обществе, значение нравственных норм, ценностей, традиций в искусстве.

В сфере физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия: соблюдение правил здорового и безопасного (для себя и других людей) образа жизни в окружающей среде (в том числе информационной); бережное отношение к физическому и психическому здоровью. Понимание ценности жизни, здоровья и безопасности, значение личных усилий в сохранении здоровья, знающий и соблюдающий правила безопасности, безопасного поведения, в том числе в информационной среде. Умение осознавать физическое и эмоциональное состояние (свое и других людей), способность адаптироваться к меняющимся социальным, информационным и природным условиям, стрессовым ситуациям.

В сфере трудового воспитания: осознание ценности труда в жизни человека и общества, ответственное потребление и бережное отношение к результатам труда, интерес к различным профессиям. Проявление интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний. Осознание важности трудолюбия, обучения труду, накопления навыков трудовой деятельности на протяжении жизни для успешной профессиональной самореализации в российском обществе. Выражение готовности к осознанному выбору и построению индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных и общественных интересов, потребностей.

В сфере экологического воспитания: понимание значения и глобального характера экологических проблем, путей их решения, значение экологической культуры человека, общества. Осознание своей ответственности как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, технологической и социальной сред. Выражение активного неприятия действий, приносящих вред природе. Ориентирование на применение знаний естественных и социальных наук для решения задач в области охраны природы, планирования своих поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

В сфере понимания ценности научного познания: первоначальные представления о научной картине мира; познавательные интересы, активность, инициативность, любознательность и самостоятельность в познании. Выражение познавательных интересов в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений.

#### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В сфере овладения познавательными универсальными учебными действиями: сравнивать объекты, устанавливать основания для сравнения, устанавливать аналогии; определять существенный признак для классификации, классифицировать предложенные объекты; находить закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях на основе предложенного педагогическим работником алгоритма; выявлять недостаток информации для решения учебной (практической) задачи на основе предложенного алгоритма; устанавливать причинно-следственные связи в ситуациях, поддающихся непосредственному наблюдению или знакомых по опыту, делать выводы; определять разрыв между реальным и желательным состоянием объекта (ситуации) на основе предложенных педагогическим работником вопросов; формулировать выводы и подкреплять их доказательствами на основе результатов проведённого наблюдения (опыта, измерения, классификации, сравнения, исследования); прогнозировать возможное развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях; выбирать источник получения информации, согласно заданному алгоритму находить в предложенном источнике информацию, представленную в явном виде, распознавать достоверную и недостоверную информацию самостоятельно или на

основании предложенного педагогическим работником способа её проверки; соблюдать с помощью взрослых (педагогических работников, родителей (законных представителей) несовершеннолетних обучающихся) правила информационной безопасности при поиске информации в сети Интернет; анализировать и создавать текстовую, видео-, графическую, звуковую информацию в соответствии с учебной задачей.

В сфере овладения коммуникативными универсальными учебными действиями: воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в соответствии с целями и условиями общения в знакомой среде; проявлять уважительное отношение к собеседнику, соблюдать правила ведения диалога и дискуссии, признавать возможность существования разных точек зрения, корректно и аргументированно высказывать своё мнение; строить речевое высказывание в соответствии с поставленной задачей; создавать устные и письменные тексты (описание, рассуждение, повествование); готовить небольшие публичные выступления, подбирать иллюстративный материал к тексту выступления; принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться, ответственно выполнять свою часть работы; оценивать свой вклад в общий результат. В сфере овладения регулятивными универсальными учебными действиями: планировать действия по решению учебной задачи для получения результата; выстраивать последовательность выбранных действий; устанавливать причины успеха/неудач учебной деятельности; корректировать свои учебные действия для преодоления ошибок.

В сфере овладения универсальными учебными регулятивными действиями: самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной профориентационной деятельности; делать осознанный профориентационный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение; оценивать приобретенный опыт в области журналистской деятельности; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень с целью повышения журналистской грамотности; делать выбор и брать на себя ответственность за решения, принимаемые в процессе профессионального самоопределения; владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **11 КЛАСС**

**Знать/ понимать:** основные понятия и законы пройденного курса химии: классификацию окислительно-восстановительных реакций; важнейшие окислители и восстановители; влияние среды на характер протекания окислительно-восстановительных реакций; сущность окислительно-восстановительных реакций, их роль в природе и практическое значение.

**Уметь:** решать типовые тесты разных авторов и демонстрационной версии ФИПИ; производить расчеты химических задач согласно требованиям Федерального стандарта: составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций с учетом среды; расставлять коэффициенты в окислительно-восстановительных реакциях методом электронного баланса и методом полуреакций; составлять уравнения анодных и катодных процессов, суммарных процессов электролиза, а также расширить представления о коррозии металлов и роли ее в технике; решать задачи повышенной сложности с использованием ОВР.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА**

### **Введение (1 час)**

Вводное занятие. Знакомство с целями и задачами курса, его структурой. Входное тестирование

### **Классификация химических реакций (3 часа)**

Классификация химических реакций (повторение и обобщение изученного в обязательном курсе химии). Понятия электроотрицательности, валентности, степени окисления, их общие черты и различия.

### **Окислители. Восстановители (2 часа)**

Изменение окислительно-восстановительных свойств в периодах и главных подгруппах. Сводная таблица важнейших окислителей и восстановителей. Изменение степени окисления в соединениях.

### **Классификация окислительно-восстановительных реакций (2 часа)**

Межмолекулярное окисление-восстановление, внутримолекулярное окисление-восстановление, диспропорционирование. Значение окислительно-восстановительных реакций.

### **Методы составления ОВР (8 часов)**

Метод электронного баланса для реакций: межмолекулярного окисления-восстановления, внутримолекулярного окисления-восстановления, диспропорционирования. ОВР с несколькими окислителями и восстановителями.

Метод полуреакций. Наиболее часто применяемые восстановители и окислители, а также продукты реакции. Окислительно-восстановительные свойства соединений марганца в различных средах, окислительно-восстановительные свойства соединений хрома в различных средах, окислительно-восстановительные свойства пероксида водорода.

Выполнение упражнений по составлению окислительно-восстановительных уравнений реакций методом электронного баланса и полуреакций с учетом влияния среды в неорганической и органической химии.

### **Гальванический элемент (8 часов)**

Гальванический элемент. Стандартные электродные потенциалы металлов. Окислительно-восстановительные потенциалы. Направление реакций. Энергия Гиббса. Определение ЭДС реакций.

Коррозия металлов. Химическая и электрохимическая коррозия. История гальванопластики, превращение энергии химической реакции в электрическую энергию, поведение металлов в воде и водных растворах. Количественная характеристика ОВР: стандартные окислительно-восстановительные потенциалы. Общие принципы составления цепей, медно-цинковый элемент Якоби-Даниэля.

**Практическая работа.** Изготовление гальванического элемента, составление гальванических цепей.

**Практическая работа.** Коррозия металлов в воде, кислой и щелочной средах.

### **Электролиз как окислительно-восстановительный процесс (7 часов)**

Сущность электролиза расплавов и водных растворов, количественные соотношения при электролизе, расчеты выхода продуктов реакции при электролизе.

**Практическая работа.** Электролиз хлорида меди, сульфата меди, гидроксида натрия, воды.

### **Окислительно-восстановительные реакции вокруг нас (1 час)**

Работа проводится в виде семинарского занятия, на котором ребята выступают самостоятельно с рефератами, докладами, сообщениями о роли окислительно-восстановительных реакций в быту, промышленности, а также рассматривается круговорот элементов в природе.

### **Итоговое занятие «Путешествие на гору ОВР» (1 час)**

Занятие является обобщающим по всему курсу ОВР. Главной задачей этой игры является активизация знаний учащихся, которых игровая ситуация вынуждает интенсивно искать аргументы в учебном материале и собственном опыте, параллельно с учебными решаются и воспитательные задачи - формируется широта взглядов и ответственность в принятии решений, умение общаться, отстаивать свою точку зрения

### **Итоговое тестирование (1 час)**

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование тем курса	Кол- во часов
1	Введение. Входное тестирование	1
2	Классификация реакций	2
3	Характеристика реакций	1
4	Важнейшие окислители	1
5	Важнейшие восстановители	1
6	Классификация окислительно-восстановительных реакций	2
7	Метод электронного баланса	1
8	Составление уравнений по методу электронного баланса	1
9	Выполнение упражнений по ОВР	1
10	Метод полуреакций	1
11	Составление уравнений по методу полуреакций	1
12	Выполнение упражнений по ОВР	1
13	Составление ОВР с учётом влияния среды раствора	2
14	Гальванический элемент Стандартные электродные потенциалы металлов	1
15	Окислительно-восстановительные потенциалы	1
16	Направление реакций. Определение ЭДС реакций	2
17	Коррозия металлов	2
18	Практическая работа «Изготовление гальванических элементов»	1
19	Практическая работа «Коррозия металлов»	1
20	Сущность электролиза	1
21	Электролиз расплавов	1
22	Электролиз растворов	2
23	Количественные соотношения при электролизе. Решение задач	2
24	Практическая работа «Электролиз растворов солей»	1
25	Окислительно-восстановительные реакции вокруг нас	1
26	Итоговое занятие «Путешествие на гору ОВР»	1
27	Итоговое тестирование	1
<b>Всего</b>		<b>34</b>

### **Список литературы**

1. Кузьменко, Н.Е., Еремин, В.В., Попков, В.А. Начало химии. Современный курс для поступающих в вузы: в 2 т.- М.: 1-я Федеральная книготорговая компания , 1997.-Т.1.-С. 251-295
2. Кузьменко, Н.Е., Еремин, В.В. 2400 задач по химии для школьников и поступающих в вузы. – М.: Дрофа, 1999.- С. 121-150.
3. Кушнарев, А.А. Задачи по химии для старшеклассников и абитуриентов.- М.:Школа-Пресс,1999.-160 с.
4. Лунева, В.П. Об использовании ионно-электронного метода : Химия в школе.- 1994.- № 1- С. 8-13.
5. Пилипенко, А.Т, Починок, В.Я. и др. Справочник по элементарной химии.-Киев: Наукова думка, 1985.- С. 182-239.
6. Сидорская, Э.А. О методе полуреакций: Химия в школе.- 1993.- № 6.- С. 10-14.
7. Хомченко, Г.П. Химия для поступающих в вузы.- М.: Высшая школа, 1993.- С.166-190.
8. Шустов, С.Б., Шустова, Л.В. Окислительно-восстановительные процессы в живой природе: Химия в школе.- 1995.-№ 2.-С.37-40.
9. Хомченко, Г.П., Севостьянова, К.И. Окислительно-восстановительные реакции.-М.: «Просвещение», 1989.