

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение лицей №14 имени Заслуженного учителя  
Российской Федерации  
А.М. Кузьмина**

Утверждена  
приказом директора  
от 29.08.2021 г. № 191

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ХИМИИ  
«Электрохимические процессы в химии»  
11жд КЛАССЫ (2ч.)  
(НА 2021-2022 уч.г.)**

Автор-составитель:

Попова С.И., Искендерова О.А.

**Тамбов 2021**

## **Пояснительная записка.**

### ***Направленность образовательной программы***

Естественно – научная направленность образовательной программы. Окружающий мир постоянно изменяется. Всё больше различных веществ проникает практически во все области человеческой деятельности, роль химических знаний становится очевидной, и ценность их постоянно возрастает, так как именно они в значительной степени могут обеспечить экологически грамотное отношение к природе и умелое обращение с веществами в любых условиях жизни и труда. Знание химии совершенно необходимо специалистам большинства отраслей народного хозяйства. Глубокое изучение основ химии очень важно будущим врачам для более полного освоения биологии, биохимии, физиологии, фармакологии; химикам-технологам, инженерам-биотехнологам, военным специалистам, агрономам, ветеринарам и т. д.

В природе и технике чрезвычайно распространены окислительно-восстановительные реакции (ОВР). 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. Таким образом, ОВР составляют основу жизни на Земле.

### ***Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность образовательной программы***

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 вопросам влияния среды на характер протекания этих реакций, окислительно-восстановительным свойствам соединений серы (IV) и серы (II), марганца, хрома, пероксида водорода. Тема «Окислительно-восстановительные реакции» важна, и в то же время ее изучение вызывает у учащихся определенные трудности. Особенно сложно воспринимаются учащимися окислительно-восстановительные реакции в органической химии.

Тема «Электролиз» в школьном курсе химии изучается поверхностно, несмотря на то, что является основой для понимания многих процессов окружающего нас мира.

Этот курс планомерно осуществляет подготовку обучающихся к сдаче ЕГЭ, который на современном этапе является актуальным для каждого школьника.

### ***Цель образовательной программы***

Повышение компетентностей учащихся в области знаний об окислительно-восстановительных процессах, их роли в природе и практическом значении.

### ***Задачи образовательной программы***

***Обучающая:*** уметь предсказывать течение ОВР, использовать различные способы составления ОВР, проводить химические реакции между окислителями и восстановителями в различных средах, объяснять сущность электролиза расплавов и растворов, составлять соответствующие уравнения реакций, решать комбинированные задачи.

***Развивающая:*** развивать логическое мышление у обучающихся.

**Воспитательная:** формировать представление о научной картине мира.

### **Отличительные особенности образовательной программы**

Программой предусмотрено изучение теоретических вопросов, проведение практических работ, решение комбинированных задач. Завершается курс защитой исследовательских мини - проектов, выполнением итогового тестирования.

Для реализации данного курса предлагается использовать следующие педагогические технологии: технология графического представления информации, дидактическая многомерная технология, технология тестового контроля, метод проектов.

### **Возраст детей**

17 - 18 лет

### **Сроки реализации образовательной программы**

1 учебный год (в количестве 68 часов)

### **Формы и режим занятий**

Учебные занятия 2×40 минут , перемена 5 минут.

### **Ожидаемые результаты**

*Обучающиеся должны знать \ понимать:*

- состав неорганических и органических окислителей и восстановителей;
- влияние среды на протекание ОВР;
- внешние признаки ОВР;
- основные продукты окислительно-восстановительных процессов;
- ОВ процессы в живой природе;
- процессы очистки сточных вод;
- основы электрохимии.

*уметь:*

- предсказывать течение ОВР;
- определять окислитель и восстановитель в уравнениях химических реакций;
- использовать различные способы составления ОВР;
- проводить химические реакции между окислителями и восстановителями в различных средах;
- объяснять сущность электролиза расплавов и растворов, составлять соответствующие уравнения реакций;
- решать комбинированные задачи;

- распознавать окислительно-восстановительные процессы в живой природе;
- обрабатывать информацию графически.

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

- понимания проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых;
- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве;
- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и. оценки их последствий;
- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из различных источников.

***Способы определения их результативности***

Тестирование.

***Формы подведения итогов реализации образовательной программы***

Участие в конкурсах исследовательских работ.

### **Содержание программы**

Теория ОВР. Классификация ОВР: межмолекулярное окисление-восстановление, внутримолекулярное окисление-восстановление, диспропорционирование, контрдиспропорционирование. Важнейшие восстановители и окислители. Окислительно-восстановительные свойства некоторых соединений в различных средах. Значение ОВР в жизнедеятельности человека. Понятие об окислительно-восстановительных (электродных) потенциалах. Условия протекания ОВР. Метод электронного баланса. Метод электронно-ионного баланса (полуреакций). Метод Гарсия. Метод валентных связей. Зависимость окислительно-восстановительных свойств элементов от их положения в периодической системе элементов Д.И. Менделеева. Влияние рН среды на окислительно-восстановительный процесс. Окислительно-восстановительные свойства элемента в зависимости от его степени окисления. Внутримолекулярные окислительно-восстановительные процессы. Органические вещества в ОВР. Сущность электролиза. Электролиз расплавов и растворов на различных электродах. Количественные характеристики электролиза. Законы Фарадея. Практическое использование электролиза.

## **Тема 1. Сущность окислительно-восстановительных реакций**

### ***Лекция***

Теория ОВР (повторение и обобщение изученного в обязательном курсе химии). Классификация ОВР: межмолекулярное окисление-восстановление, внутримолекулярное окисление-восстановление, диспропорционирование, контрдиспропорционирование. Важнейшие восстановители и окислители.

Окислительно-восстановительные свойства некоторых соединений в различных средах. Значение ОВР в жизнедеятельности человека.

### ***Практическое занятие***

Выполнение тестовых заданий. Моделирование различных видов графики по теме.

## **Тема 2. Направление ОВР**

### ***Лекция***

Понятие об окислительно-восстановительных (электродных) потенциалах. Условия протекания ОВР.

### ***Практическое занятие***

Определение возможности протекания конкретных реакций.

## **Тема 3. Методы составления уравнений ОВР**

### ***Лекция***

Метод электронного баланса. Метод электронно-ионного баланса (полуреакций).

Метод Гарсия. Метод валентных связей.

### ***Практическое занятие***

Составление уравнений ОВР различными методами.

## **Тема 4. Методы решения конкурсных задач с применением ОВР.**

### ***Практическое занятие***

Решение расчетных задач с участием ОВР. Решение олимпиадных, конкурсных задач и осуществление превращений с использованием ОВР.

## **Тема 5. Химический практикум**

### ***Практическое занятие***

*Темы практических работ:*

1. Зависимость окислительно-восстановительных свойств элементов от их положения в периодической системе элементов Д.И. Менделеева.
2. Влияние pH среды на окислительно-восстановительный процесс.
3. Окислительно-восстановительные свойства элемента в зависимости от его степени окисления.

4. Внутримолекулярные окислительно-восстановительные процессы.
5. Зависимость окислительной активности от концентрации кислот.

#### **Тема 6. ОВР с участием переходных элементов и их соединений**

##### ***Практическое занятие***

Выполнение упражнений по темам: ОВР с участием соединений марганца, железа, цинка, меди, хрома, ртути. Решение олимпиадных, конкурсных задач и осуществление превращений с использованием ОВР.

#### **Тема 7. Электролиз**

##### ***Лекция***

Сущность электролиза. Электролиз расплавов и растворов на различных электродах. Количественные характеристики электролиза. Законы Фарадея. Практическое использование электролиза.

##### ***Практическое занятие***

Составление уравнений реакций, протекающих на различных электродах в расплавах и растворах веществ. Решение расчетных задач с использованием законов Фарадея.

#### **Тема 8. Тестирование**

##### ***Практическое занятие***

Выполнение тестовых заданий различных видов. Итоговое тестирование.

#### **Методическое обеспечение программы**

- рекомендации по проведению лабораторных и практических работ;
- ДМИ;
- лекционный материал;
- дидактический материал;
- ИКТ;
- компьютерные презентации работ учащихся

Для реализации данного курса предлагается использовать следующие педагогические технологии: технология графического представления информации, дидактическая многомерная технология, технология тестового контроля, метод проектов.

Название раздела	Формы занятий	Методы и приемы	Дидактический материал, техническое оснащение	Форма подведения итогов
Сущность окислительно-восстановительных реакций	учебные занятия	лекция, практическая работа	рекомендации, оборудование реактивы практической работе	тестирование
Направление ОВР	учебные занятия	лекция, практическая работа	рекомендации, оборудование реактивы практической работе	тестирование
Методы составления уравнения ОВР	учебные занятия	работа учащихся в малых группах	дидактический материал к уроку	семинар
Эквиваленты и нормальности растворов окислителей и восстановителей	учебные занятия	работа учащихся в малых группах	рекомендации, оборудование реактивы практической работе	беседа, обсуждение
Химический практикум	практические работы	работа учащихся в малых группах	рекомендации, оборудование реактивы	беседа, обсуждение

<p>ОВР с участием переходных элементов</p>	<p>учебные занятия</p>	<p>лекция, практическая работа</p>	<p>практической работе  рекомендации, оборудование реактивы</p>	<p>и к  тестирование</p>
<p>Гальванические элементы</p>	<p>учебные занятия</p>	<p>лекция, практическая работа</p>	<p>практической работе  рекомендации, оборудование реактивы</p>	<p>и к  тестирование</p>
<p>Электролиз</p>	<p>учебные занятия</p>	<p>лекция, практическая работа</p>	<p>практической работе  рекомендации, оборудование реактивы</p>	<p>и к  тестирование</p>

