|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрено  На заседании МО  Протокол №1 от  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_2014г  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Согласовано  Зам. Директора  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_2014г | Утверждаю  Директор МБОУСОШ № 10  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Мелькикян Л.Б.  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2014г |

Программа элективного курса

**«Окислительно - восстановительные процессы»**

(34 часа, 1 час в неделю)

11 класс

Учитель химии МБОУ СОШ №10 г.

Североморск Мурманской области   
 Кокорина С.Е.

ЗАТО г. Североморск

Элективный курс

**«Окислительно - восстановительные процессы»**

# Пояснительная записка

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. В курсе химии, изучаемом в школе, понятие «окислительно-восстановительные реакции» формируется на нескольких уровнях. Первое знакомство с понятием «окисление» происходит в 8-м классе в теме «Кислород. Оксиды. Горение», а с понятием «восстановление» – в теме «Водород. Кислоты. Соли». В этом же классе после изучения тем «Периодический закон» и «Химическая связь» формирование понятия окислительно-восстановительных реакций осуществляется на достаточно высоком уровне с помощью электронной теории. В 9-м классе это понятие закрепляется в течение всего курса, а в 10-м классе формируются представления об окислительно-восстановительных процессах с участием органических веществ. В 11-м классе обобщаются знания учащихся по данной теме.

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, перокcида водорода. В недостаточном объеме рассматриваются количественные отношения в электролизе, практическое применение электролиза. Тема «Окислительно-восстановительные реакции» традиционно важна, и в то же время ее изучение вызывает у учащихся определенные трудности.

Программа элективного курса «Окислительно-восстановительные процессы» предназначена для учащихся 11 класса изучивших систематический курс органической химии и владеющих достаточными знаниями о строении и свойствах органических веществ. Этот курс направлен на ликвидацию указанных выше пробелов в подготовке выпускников, выработку у школьников навыка составления ОВР и поиска ответов на сложные вопросы общей, неорганической и органической химии и рассчитан на 34 часа.

***Цель курса:*** расширение и углубление знаний учащихся по теме «Окислительно – восстановительные реакции», формирование умения составлять уравнения окислительно - восстановительных процессов, протекающих в разных средах, при разных условиях, в том числе с участием органических веществ.

***Задачи курса:***

* закрепить, систематизировать и углубить знания учащихся о сущности окислительно-восстановительных процессов, их роли в природе и практическом значении; о важнейших окислителях и восстановителях, о влиянии среды на характер протекания ОВР;
* изучить классификацию ОВР, количественные характеристики данных процессов, структуру гальванического элемента, сущность электролиза; научить составлять уравнения ОВР с использованием метода электронно-ионного баланса (полуреакций), вести расчеты с использованием закона Фарадея.
* развить навыки в использовании метода электронного баланса для решения различных типов задач повышенного уровня трудности, в которых идет речь об ОВР.

# Программа курса

О трех понятиях химии. Электроотрицательность. Степень окисления. Валентность. Определение потенциальных степеней окисления атома на основе их строения. Определение степеней окисления элементов в неорганических (и органических) соединениях.

Окислительно - восстановительные процессы. Теория окислительно-восстановительных реакций. Распознавание окислительно – восстановительных процессов. Формы записи окислительно – восстановительных процессов. Алгоритм составления ОВР методом электронного баланса. Важнейшие окислители и восстановители. Запись уравнений окислительно – восстановительных превращений частиц. Классификация окислительно – восстановительных реакций. Методы составления окислительно-восстановительных реакций. Использование метода электронного баланса для реакций: межмолекулярного окисления-восстановления, внутримолекуляного окисления-восстановления, диспропорционирования, сопропорционирования. Подбор стехиометрических коэффициентов в окислительно – восстановительном процессе методами электронного и электронно-ионного баланса. ОВР с несколькими окислителями или восстановителями. Окислительно-восстановительные свойства соединений воды и пероксида водорода. Окислительно-восстановительные свойства галогенов и их соединений. Окислительно-восстановительные свойства серной кислоты и соединений серы. Окислительные свойства соединений азота и азотной кислоты. Окислительно-восстановительные свойства металлов и их соединений. Составление окислительно – восстановительных процессов, идущих при стандартных условиях в различных средах. Окислительно-восстановительные свойства соединений хрома в различных средах. Окислительно-восстановительные свойства соединений марганца в различных средах. Решение экспериментальных задач с использованием ОВР неорганических веществ. Задачи различных типов и уровней сложности на протекание ОВР с участием неорганических веществ.

Электрохимический ряд напряжений металлов. Гальванический элемент. Стандартные электродные потенциаллы металлов. Стандартный водородный электрод. Направление реакций. ЭДС гальванической цепи.

Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Сущность электролиза.

Электролиз расплавов и растворов электролитов. Количественные соотношения при электролизе. Решение расчетных задач различных типов и уровней сложности. Практическое применение электролиза.

Подбор реагентов и запись уравнений окислительно – восстановительных процессов с участием органических веществ (решение задач и выполнение упражнений): алкенов, алкинов, аренов, спиртов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, углеводов. Использование метода электронно-ионного баланса (полуреакций) для составления уравнений ОВР с участием органических веществ. Решение экспериментальных задач с использованием ОВР органических веществ.

Практическое применение окислительно-восстановительных процессов. ОВР в промышленности. ОВР в металлургии: химическая и электрохимическая коррозия металлов. Окислительно-восстановительные процессы в живой природе. Итоговое занятие.

***Формы и методы обучения:*** Данный элективный курс предусматривает лекционно-семинарскую и практическую формы работы по темам, перечисленным в программе, включает контроль усвоения и выполнения заданий. В данной программе используются следующие формы контроля: самоконтроль, взаимный контроль, контроль учителя. Обязателен входной и выходной контроль, формы которого могут быть разными. Для оперативного контроля усвоения учебного материала предусматривается опрос у доски и текущий письменный контроль: тестирование, проверочные работы. Уровень усвоения разделов курса устанавливается с помощью итоговых контрольных работ, задания которых после проверки обсуждаются на семинаре.

# Планируемые результаты обучения

После овладения учебным материалом элективного курса обучающиеся

***должны знать:*** основные теоретические понятия темы: окислительно-восстановительные реакции, степень окисления, окислитель, восстановитель; электролиз, связь окислительно-восстановительных свойств с электронным строением атомов, значение ОВР в химии, химической технологии, процессах окружающей среды; структуру контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по химии, типы заданий, условия проведения экзамена.

***должны уметь:*** определять степени окисления атомов химических элементов на основе их строения; строить энергетические диаграммы распределения электронов в атомах химических элементов по подуровням (в виде электронных ячеек), отличать ОВР от других типов химических реакций, определять степени окисления атомов в неорганических и органических соединениях; расставлять коэффициенты в уравнениях ОВР, используя метод электронного баланса; определять окислительно-восстановительные свойства веществ, возможность протекания ОВР и их продукты с учетом среды, в которой протекает реакция; определять процессы, протекающие на электродах при электролизе растворов и расплавов солей, кислот, щелочей, продукты электролиза, записывать уравнения катодных и анодных процессов; отвечать на вопросы КИМОВ ЕГЭ по химии типов А, В, С, связанных с материалом данного элективного курса.

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Тема занятия | Дата проведения | |
| План | Факт |
| 1 | О трех понятиях химии. Электроотрицательность. Степень окисления. Валентность. |  |  |
| 2 | Определение потенциальных степеней окисления атома на основе их строения. Определение степеней окисления элементов в неорганических  (и органических) соединениях. |  |  |
| 3 | Окислительно-восстановительные процессы. Теория ОВР. Распознавание окислительно – восстановительных процессов. |  |  |
| 4 | Важнейшие окислители и восстановители |  |  |
| 5 | Формы записи окислительно – восстановительных процессов. Алгоритм составления ОВР методом электронного баланса. |  |  |
| 6 | Классификация окислительно – восстановительных реакций. |  |  |
| 7 | Методы составления окислительно-восстановительных реакций.  Использование метода электронного баланса для реакций: межмолекулярного окисления-восстановления, внутримолекуляного окисления-восстановления, диспропорционирования, сопропорционирования. |  |  |
| 8 | ОВР с несколькими окислителями и восстановителями |  |  |
| 9 | Окислительно-восстановительные свойства воды и пероксида волорода. |  |  |
| 10 | Окислительно-восстановительные свойства галогенов и их соединений. |  |  |
| 11 | Окислительно-восстановительные свойства серной кислоты и соединений серы. |  |  |
| 12 | Окислительно-восстановительные свойства азотной кислоты и соединений азота. |  |  |
| 13 | Окислительно-восстановительные свойства металлов и их соединений. |  |  |
| 14 | Составление окислительно – восстановительных процессов, идущих при стандартных условиях в различных средах. |  |  |
| 15 | Окислительно-восстановительные свойства соединений хрома в различных средах. |  |  |
| 16 | Окислительно-восстановительные свойства соединений марганца в различных средах. |  |  |
| 17 | Решение экспериментальных задач с использованием ОВР неорганических веществ. |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 18 | Задачи различных типов и уровней сложности на протекание ОВР с участием неорганических веществ. |  |  |
| 19 | Электрохимический ряд напряжений металлов. Гальванический элемент. Стандартные электродные потенциаллы металлов. |  |  |
| 20 | Стандартный водородный электрод. Направление реакций. ЭДС гальванической цепи. |  |  |
| 21 | Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Сущность электролиза. Электролиз расплавов электролитов. |  |  |
| 22  23 | Электролиз растворов электролитов. |  |  |
| 24 | Количественные соотношения при электролизе. Решение расчетных задач различных типов и уровней сложности. Практическое применение электролиза. |  |  |
| 25 | Подбор реагентов и запись уравнений окислительно – восстановительных процессов с участием органических веществ: алкенов |  |  |
| 26 | Подбор реагентов и запись уравнений окислительно – восстановительных процессов с участием органических веществ: алкинов, аренов |  |  |
| 27 | Подбор реагентов и запись уравнений окислительно – восстановительных процессов с участием органических веществ: спиртов, альдегидов и кетонов |  |  |
| 28 | Подбор реагентов и запись уравнений окислительно – восстановительных процессов с участием органических веществ: углеводов |  |  |
| 29 | Использование метода электронно-ионного баланса (полуреакций) для составления уравнений ОВР с участием органических веществ. |  |  |
| 30 | Решение экспериментальных задач с использованием ОВР органических веществ. |  |  |
| 31  32 | Практическое применение окислительно-восстановительных процессов. ОВР в промышленности. ОВР в металлургии: химическая и электрохимическая коррозия металлов. |  |  |
| 33 | Контрольная работа. |  |  |
| 34 | Окислительно-восстановительные процессы в живой природе. Итоговое занятие |  |  |

# Литература

1. Н.Е. Кузьменко, В.В.Еремин. Начала химии. Современный курс для поступающих в ВУЗы. В 2 томах. –М: 1 федеративная книготорговая компания, 1997-Т1, с.251-295.
2. Н.Е. Кузьменко, В.В.Еремин. 2400 задач по химии для школьников и поступающих в ВУЗы.-М.: Дрофа, 1999.-с.121-150.
3. Б.В. Румянцев, М.А. Усиченко, И.В. Котикова «Окислительно – восстановительные процессы», методическое пособие, М. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013
4. Б.В. Румянцев, М.А. Усиченко «Окислительно – восстановительные процессы», учебное пособие, М. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013
5. Э.А. Сидорская. О методе полуреакций. //Химия в школе.-1993, №5
6. Органическая химия . Учебное пособие для учащихся школ с углубленным изучением химии// Под ред. В.Ф.Травеня; М., РХТУ им. Д.И.Менделеева, 2005г, 200с
7. Г.М.Хомченко., К.И. Севастьянова. Окислительно-восстановительные реакции: Пособие для учащихся.-М.: Просвещение, 1999 г., 144с.

**Мультимедийное обеспечение:**

1. Единые образовательные ресурсы с сайта www. school-coolection.edu.ru

(единой коллекции образовательных ресурсов)

1. CD «Неорганическая химия», издательство «Учитель»
2. CD «Органическая химия», издательство «Учитель»
3. CD «Общая химия», издательство «Учитель»
4. CD «Химия элементов», издательство «Учитель»
5. Химия (8-11 класс). Виртуальная лаборатория (учебное электронное издание)
6. СD «Химия 8-11 класс», Библиотека электронных наглядных пособий.
7. CD Самоучитель «Химия для всех» (8-11 класс)
8. CD «Химия в школе. Минеральные вещества», электронные тесты.
9. CD «Тренажер по химии, тесты для подготовки к экзаменам», 2 шт